

Oszczędzanie energii elektrycznej w gospodarstwie

Przewidywany wzrost kosztów energii elektrycznej w Polsce i możliwe sposoby zmniejszenia jego wpływu na gospodarkę był jednym z głośniejszych tematów poruszanych ostatnio w kraju. Nie czekając jednak na ewentualne kroki zaradcze rozważane przez państwo, warto już teraz podjąć oddolne działania, które pozwolą dobrze przygotować się na trudniejszy czas droższej elektryczności.

Bezpośrednią przyczyną prognozowanego wzrostu kosztów energii elektrycznej jest zwiększenie cen uprawnień do emisji gazów cieplarnianych, do których zaliczany jest też dwutlenek węgla (CO₂). Działania te są elementem systemu handlu uprawnieniami EU ETS, obejmującego przede wszystkim kraje Unii Europejskiej. Program ten jest głównym narzędziem polityki UE, zmierzającej do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i dążącej do utworzenia gospodarki niskoemisyjnej. Polska, należąca do UE, zobligowana jest do wypełniania unijnych zobowiązań, w tym także tych wynikających z EU ETS. Ponieważ krajowy system energetyczny oparty jest głównie na elektrowniach węglowych, zwiększenie cen emisji gazów cieplarnianych wytwarzanych podczas spalania paliw kopalnych może być szczególnie odczuwalne przez odbiorców energii elektrycznej. Co prawda udział węgla w naszej energetyce jest najniższy od stu lat, malejąc z 98% w 1990 r. do ok. 80% obecnie, to jednak nadal jest on dominującym surowcem energetycznym, przetwarzanym na elektryczność. Mimo różnych rozwiązań rozważanych aktualnie na szczeblu rządowym, mających zrekompensować lub choćby odsunąć w czasie wzrost cen energii elektrycznej, dotkliwe zmiany w rachunkach wydają się być tylko kwestią czasu. Zmiany profilu polskiej energetyki, wymagające znaczących nakładów inwestycyjnych, są bowiem zbyt wolne, by sprostać rosnącym wymaganiom EU ETS.

Niezależnie jednak od bieżących lub przyszłych trendów, oszczędność energii elektrycznej jest jednym z przejawów racjonalnego gospodarowania. Warto zatem przyrzeć się bliżej możliwościom ograniczenia zużycia tej formy energii. Mniejsze wydatki na ten cel są jednym z elementów decydujących o opłacalności i konkurencyjności działalności rolniczej, a w tym także produkcji zwierzęcej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gospodarstwie

Starając się wskazać sposoby oszczędzania elektryczności w rolnictwie, warto najpierw przeanalizować strukturę zużycia energii elektrycznej



Większość energii elektrycznej zużywanej w rolnictwie przeznaczana jest na cele produkcyjne. W zależności od profilu danego gospodarstwa wskaźnik ten wynosi 60-90%. (Fot. Autor)

w tym sektorze. Wgląd w to zagadnienie wniósł projekt OZERISE, prowadzony przez Instytut Energetyki Odnawialnej. Jak pokazały wyniki monitoringu wykonanego w rolnictwie, zebrane w 2013 r. w ramach wspomnianego projektu, cele produkcyjne pochłaniają od ponad 60% do blisko 90% energii elektrycznej zużywanej w gospodarstwach rolnych. Wskaźnik ten zależy od profilu produkcji, osiągając wysokie wartości w gospodarstwach towarowych (od 75% wzwyż) i w hodowli trzody chlewnej (ok. 74%).

Jednocześnie – jak podaje wydany w 2011 r. „Poradnik dobrych praktyk gospodarowania energią w gospodarstwie rolnym”, autorstwa dr inż. Joanny Godlewskiej – główny udział w zużyciu elektryczności w rolnictwie mają napędy z silnikami elektrycznymi. Odpowiadają one szacunkowo za 60-70% zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie. Opracowanie to podaje też, iż blisko 71% ogółu energii w gospodarstwie domowym na wsi przeznaczana się na ogrzewanie budynków, choć wykorzystuje się ku temu różne nośniki energii.

Dane te pokazują, które obszary funkcjonowania gospodarstwa wymagają szczególnej uwagi w kontekście planowanych oszczędności. Poniższe zestawienie przybliży wybrane środki służące racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie rolnym.



Napędy elektryczne są szeroko stosowane w gospodarstwach rolnych. Według szacunków ich zasilanie stanowi 60-70% zużywanej energii elektrycznej. (Fot. Autor)

Napędy

Silniki elektryczne są powszechnie spotykane w rolnictwie, znalazłszy zastosowanie w wozach paszowych i mieszalnikach pasz, pompach, wentylatorach, dmuchawach, piłach, taśmociągach i w wielu innych maszynach. Wystużone silniki mogą być jednak przyczyną znaczących strat. Ponadto jednostki niedopasowane do pełnionej roli, długotrwale przeciążone, mogą nawet ulec uszkodzeniu. Z drugiej strony, należy unikać też przewymiarowania silników, prowadzącego do nieefektywnej pracy. Napędy, również te z silnikami elektrycznymi, powinny być bowiem dobrane odpowiednio do realnego zapotrzebowania na moc.

Większość strat energii elektrycznej w silnikach wydziela się jako ciepło, co też może pomóc wytypować te napędy, których sprawność wymaga poprawy. Tę z kolei można podwyższyć również w przypadku starszych maszyn, przeprowadzając odpowiedni remont lub modernizację. Zabiegi te, prowadzące do poprawy parametrów danego silnika, mogą być też tańszym wyjściem od kupna nowych zamienników.

Oszczędności można uzyskać również poprzez zastosowanie falowników lub softstartów. Układy te umożliwiają łagodny rozruch napędów i ograniczenie prądów rozruchowych, przy czym falowniki pozwalają ponadto na regulację obrotów silników elektrycznych oraz na kształtowanie charakterystyki pracy, adekwatnie do specyfiki danej maszyny. Na rynku są też już oferowane softstarty wyspecjalizowane w zmniejszaniu zużycia energii. Urządzenia te dostępne są w wariantach dla silników trój- i jednofazowych.

Tak softstarty, jak i falowniki mogą przyczynić się do poprawy wykorzystania energii elektrycznej oraz zwiększenia żywotności napędów. Stąd polecane są one zwłaszcza tam, gdzie jest wiele napędów o względnie dużej mocy. Najnowsze produkty energoelektroniczne, optymalizujące pracę napędów, odpowiadają tylko za część sukcesu. Ważny



Ocieplenie pozbawionych izolacji ścian zewnętrznych pozwoli ograniczyć straty ciepła. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i inwentarskich w pośredni sposób może też przyczynić się do oszczędzania energii elektrycznej, zmniejszając konieczność dogrzewania pomieszczeń. (Fot. Maria Tupalska)

jest też sposób użytkowania poszczególnych maszyn, a także stan techniczny podzespołów mechanicznych. Warto zatem okresowo dokonywać specjalistycznych przeglądów użytkowanych maszyn elektrycznych. Wyniki takich inspekcji mogą być pomocne przy wprowadzaniu ewentualnych usprawnień posiadanego parku maszynowego.

Termomodernizacja budynków

Kolejnym kluczowym dla oszczędności działaniem jest zapewnienie odpowiedniej izolacji budynków. Wiele z tych wybudowanych przed laty nigdy nie doczekało się właściwej izolacji. Nawet te postawione u schyłku ubiegłego wieku pochłaniają dwa lub trzy razy więcej ciepła niż budynki w Szwecji lub Niemczech, co też obrazuje spory potencjał do udoskonalenia. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i inwentarskich może objąć ocieplenie ścian, dachów, podłóg, usunięcie nieszczelności, a także wymianę drzwi oraz okien na te o niższym współczynniku przenikania ciepła. Parametr ten określa przenikanie ciepła przez przegrody termiczne. Zalecane jest, aby jego wartość w montowanych elementach była nawet niższa od nakazanej aktualnymi przepisami.

Zmiana nośników energii

Wobec rosnących kosztów elektryczności na znaczeniu zyskać mogą inne źródła energii, uważane do tej pory za niezbyt atrakcyjne cenowo.



Przydomowy zbiornik na gaz płynny. Wzrost cen energii elektrycznej może spowodować, iż na atrakcyjności zyskują inne nośniki energii, nawet po uwzględnieniu kosztów wykonania instalacji. (Fot. Autor)

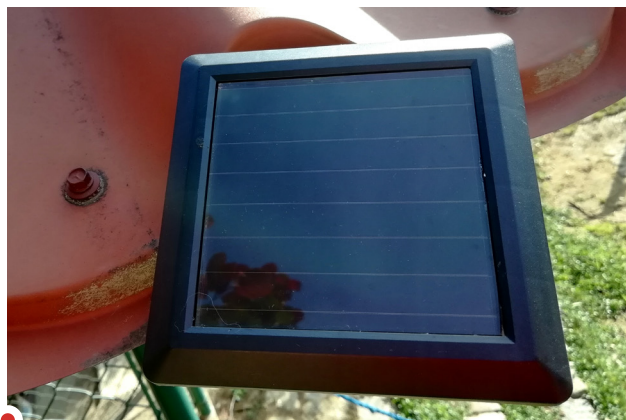
Przykładem może być olej opałowy, wykorzystywany w kotłach i nagrzewnicach olejowych do – odpowiednio – ogrzewania budynków lub dogrzewania wybranych pomieszczeń. Co prawda nagrzewnice olejowe mają bardziej skomplikowaną budowę niż elektryczne, a ich stosowanie wydaje się bardziej czasochłonne w porównaniu do ich elektrycznych odpowiedników, to jednak mogą one stanowić interesującą alternatywę.

Dość tanim źródłem ciepła pozostaje powszechnie stosowany na wsi węgiel, jednak spodziewane na 2021 r. objęcie metanu systemem EU ETS jako gazu cieplarnianego odbije się na kosztach wydobycia również i tego surowca, któremu ten gaz towarzyszy. I choć na razie trudno określić poziom ewentualnego wzrostu cen węgla, to jednak powinien pozostać on dużo tańszym źródłem ciepła niż elektryczność.

Gas na terenach wiejskich nie cieszył się dotąd większą popularnością. Wpływ na to ma słabo rozwinięta infrastruktura (składająca się z gazociągów i stacji redukcyjno-pomiarowych) oraz wyższa cena gazu w porównaniu do węgla lub drewna. Stąd, w przypadku chęci korzystania z gazu na obszarach nieobjętych gazyfikacją, należy uwzględnić instalację zbiornika do przechowywania tego rodzaju paliwa.



Część zapotrzebowania na energię elektryczną gospodarstwa mogą pokryć przydomowe instalacje odnawialnych źródeł energii. Na zdjęciach powyżej dr inż. Marcin Michalski, wykładowca firmy ATUM, prezentuje sposób montażu paneli fotowoltaicznych. (Źródło: ATUM Sp. z o.o.)



Ogniwa fotowoltaiczne, przetwarzające światło słoneczne na elektryczność, to przykład źródła energii przyjaznego dla środowiska naturalnego, pozwalającego zmniejszyć pobór energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej. (Fot. Autor)

Bardzo korzystnie prezentuje się nadal drewno opałowe, które może być spalane w kotłach ze zgazowaniem o bardzo wysokiej sprawności (ok. 90%) lub w postaci pelletu. Jako ciekawostkę można dodać, że drewno, jak i zresztą cała biomasa, uznawane są za nośniki energii neutralne dla bilansu CO₂. Rośliny zawierają bowiem węgiel przyswojony uprzednio z atmosfery w procesie fotosyntezy. W niektórych wypadkach biomasa wykorzystywana jako nośnik energii wykazuje się nawet ujemnym bilansem, redukując ilość CO₂.

Usprawnienie instalacji grzewczej

Rozważając zmianę nośników energii, warto też uwzględnić modernizację instalacji grzewczej. Usprawnienia mogą być następujące:

- Wymiana kotła opałowego – współczesne modele posiadają bardzo wysoką sprawność, wynoszącą nawet powyżej 90%, osiąganą dzięki odzyskowi ciepła ze spalin i dużo wyższą w porównaniu do starych egzemplarzy.
- Ograniczenie strat przesyłu ciepła – poprzez zastosowanie izolacji rur i utrzymanie ich drożności okresowym ptukaniem, a także uszczelnienie



instalacji lub wprowadzenie indywidualnych odpowietrzników zamiast zbiorczego systemu odpowietrzania.

- Wykorzystanie ciepła odpadowego – wśród jego źródeł wskazać można gorące powietrze uchodzące z suszarni, spaliny, opary, wody i pozostałe produkty, w tym też te uboczne, towarzyszące procesom technologicznym.

Ograniczenie strat w chlewni

Źródłem ciepła odpadowego jest również gnojowica. Część zgromadzonego w niej ciepła można odzyskać za pomocą pompy ciepła, poprzez montaż odpornego na korozję wymiennika w zbiorniku gnojowicy. Ze względu na koszty, taka instalacja jest polecana dużym producentom, posiadającym powyżej 500 sztuk. Mniejsze gospodarstwa mogą rozważyć zastosowanie pompy ciepła do jego odzysku z systemów wentylacji.

Ponadto chlewnia może też zostać objęta termomodernizacją.

Zastosowanie odnawialnych źródeł energii (OZE)

Wizja wzrostu kosztów energii pobudza zainteresowanie OZE, szczególnie w postaci mikroenergetyki. Małe, przydomowe instalacje mogą bowiem zmniejszyć ilość energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej lub dostarczanej w innej formie przez zewnętrznych dostawców. Oprócz wspomnianej już biomasy, którą można spalać w kottach, wypada wspomnieć o kilku innych OZE nadających się do zastosowania w gospodarstwie.

- Instalacja fotowoltaiczna (PV) – wzbogacona o akumulatory może służyć do zasilania sprzętu elektrycznego. Łączyć ją można z odbiornikami prądu stałego (jak np. oświetlenie LED) lub za pośrednictwem falowników wykorzystać ją do zasilania AGD, maszyn i urządzeń prądu przemiennego. Fotowoltaika może też zasilić obieg w pompie ciepła lub posłużyć do podtrzymania innych procesów.
- Kolektor słoneczny – urządzenia, w których energia promieniowania słonecznego zamieniana jest na ciepło czynnika roboczego, którym może być powietrze lub ciecz (woda, glikol).
- Turbina wiatrowa – jako system wspomagający o mocy kilku kW, co też jest zalecane dla domostw z powodu wysokich kosztów większych siłowni. Rozważyć przy tym można zastosowanie turbin o pionowej osi obrotu, wśród zalet których jest cicha praca i rozruch przy wietrze o niewielkiej prędkości (ok. 2 m/s).

Leopold Tupalski

Materiały źródłowe dostępne u Autora