

Instalacja odpylania i wentylacji w procesie produkcji akumulatorów

Dariusz Śliwiński

Zapotrzebowanie na profesjonalne instalacje wentylacji i odpylania rośnie wraz z rozwojem nowoczesnych technologii. Działalność produkcyjna wiąże się często z emisją zanieczyszczeń, które wpływają na zdrowie pracowników oraz mają ujemne oddziaływanie na proces technologiczny. Taki problem powstał w firmie produkującej akumulatory do samochodów z systemem start-stop. Do rozwiązania problemu zanieczyszczeń zaproszona została firma Bart Sp. z o.o., która kompleksowo opracowała i wykonała instalację odpylania oraz wentylacji technologicznej w pomieszczeniach produkcyjnych.



FOT. 1
Układy filtrów powietrza wraz z centralami wentylacyjnymi

System start-stop oraz akumulatory przeznaczone do samochodów z tym systemem

Od 2012 r. emisja CO₂ w nowo rejestrowanych samochodach osobowych nie może przekroczyć 130 g CO₂/km. Normy emisji CO₂ będą systematycznie zaostrzane do poziomu 95 g CO₂/km w 2020 r. W związku z tym rosła będzie ilość nowych samochodów wyposażonych w system start-stop, pozwalający na oszczędność paliwa oraz zmniejszenie emisji CO₂ nawet o 10%. Dynamiczny rozwój rynku samochodów w Europie, spowoduje, że w 2015 r. 100% nowych samochodów będzie wyposażonych w system start-stop.

System start-stop działa w momencie zatrzymania samochodu przez kierowcę (np. w ruchu ulicznym na skrzyżowaniu) oraz przełączenia na bieg jałowy („wrzucenia luzu”). System wyłącza wtedy silnik i jedynym źródłem zasilania urządzeń samochodu (światła, ogrzewanie, radiodbiornik, klimatyzacja) staje się akumulator.

W zastosowanej technologii systemu start-stop istnieje potrzeba specjalnego alternatora i akumulatora odpornego na dużą ilość cykli rozruchu. Zwykły akumulator bardzo szybko traci swoją żywotność, system start-stop zaś charakteryzuje się dużo większą liczbą cykli rozruchu silnika (częste wyłączenie oraz start silnika) oraz zapotrzebowaniem odbiorników prądu (radio, światła, klimatyzacja) na energię przy wyłączonym silniku. Stąd konwencjonalne akumulatory mogą nie spełniać wymagań systemu start-stop, ponieważ praca silnika wyposażonego w ten system prowadzi do „większej głębokości” rozładowania akumulatora.

Specjalne akumulatory, odporne na dużą liczbę cykli rozładowania, przeznaczone do aut z systemem start-stop, możemy podzielić na dwie kategorie:

- akumulatory do aut z podstawową funkcją start-stop, bez funkcji odzyskiwania energii z siły hamowania – akumulatory EFB (Enhanced Flooded Battery);
- akumulatory do aut z funkcją odzyskiwania energii z siły hamowania (tzw. rekuperacja*) – akumulatory AGM (Absorbent Glass Mat / technologia wiązania elektrolitu w macie szklanej).

Produkcja akumulatorów przeznaczonych do systemu start-stop i problemy występujące w tym procesie w zakresie wentylacji oraz odpylania

Produkcja akumulatorów, w których głównym komponentem jest ołów, wiąże się z zagrożeniem utraty zdrowia pracowników. W związku z tym linie produkcyjne powinny być wyposażone w profesjonalne systemy wentylacji i odpylania. Ze względu na duże wydajności, konieczne do sprawnego pozbywania się powstających zanieczyszczeń w systemie odciągania powietrza, firma Bart w swoim projekcie musiała uwzględnić typ zanieczyszczeń, kompensację powietrza nawiewanego, a również – a może przede wszystkim – odzyskiwanie ciepła z powietrza wywiewanego.

Z uwagi na fakt, że odciągającym medium jest pył, konieczne było zastosowanie glikolowego, pozastrumieniowego odzysku ciepła. Odciągany pył jest bardzo drobny, o dyspersji około 1 μm, co dodatkowo wymusiło zastosowanie bardzo dokładnych filtrów. Aby sprostać wszystkim wymogom, firma Bart zaprojektowała filtry patronowe o skuteczności powyżej 99,9%.

Oczyszczone powietrze kierowane jest do komina. Nawiew powietrza do wnętrza hali odbywa się za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewnej. Brak ciepła powstający z deficytu odzysku zaspokojony został z dostępnej sieci grzewczej.

Instalacje w pomieszczeniach prostowników i wymogi dotyczące wentylacji takich pomieszczeń

Proces ładowania nowo powstałych akumulatorów odbywa się w wannach galwanicznych. Aby zaspokoić potężne zapotrzebowanie na prąd, w pomieszczeniu przyległym do hali wybudowane zostały baterie prostowników. Dla najlepszej sprawności działania konieczne jest zapewnienie prostownikom odpowiednich warunków pracy, czyli maksymalnej temperatury wewnątrz hali – 40°C.

Zyski ciepła z prostowników na jedną linię wynoszą 500 kW. W dniu dzisiejszym pracują dwie linie, więc zyski ciepła sumarycznie wynoszą 1000 kW.

Żeby zapewnić optymalną temperaturę, firma Bart wykonała dwa układy nawiewne wraz z systemami chłodzenia freonem – R410A. Temperatura powietrza nawiewanego to 10°C. Systemy automatyki dbają o to, aby nie nastąpiło zamrożenie układu, a parametry powietrza były na optymalnym poziomie. Kompensacja powietrza odbywa się poprzez wyrzutnie ścienne.

Piece i wymogi technologiczne w zakresie obróbki powietrza

W trakcie procesów technologicznych powstają odpady ołowiowe. Aby zminimalizować straty, odpady te są powtórnie przetapiane i wykorzystywane. W czasie topienia w piecach skrawków materiałów wydzielają się opary tlenków ołowiu. Pyły te separowane są na filtrze patronowym. Żeby uniknąć zaklejenia się wkładów filtracyjnych, do systemu odciągowego podawany jest syntetyczny węgiel wapnia, który wiąże tłuste cząstki. Powietrze po oczyszczeniu wyrzucane jest na zewnątrz hali. Spaliny z pieca wyrzucane są ponad dach.

Odciąg z miejsca emisji odbywa się za pomocą przesuwnych okapów.

Podsumowując – świadomość zagrożeń w zakładach produkcji akumulatorów jest bardzo duża. Systemy odpylania zaprojektowane przez firmę Bart pracują wydajnie i skutecznie. Jak zawsze w tego typu instalacjach najtrudniejsze jest znalezienie kompromisu pomiędzy kosztami inwestycyjnymi a wydajnością projektowanych układów. Bart zastosował optymalne rozwiązanie, które sprawiło, że pracownicy zakładów są dobrze chronieni przed szkodliwymi zanieczyszczeniami, a parametry wewnątrz pomieszczenia odpowiadają wymogom oraz zapewniają komfort pracy. ■

*REKUPERACJA (odzyskiwanie energii) to możliwość odzyskania części energii dostępnej podczas hamowania i wykorzystania jej do naładowania akumulatorów. Ta zmagazynowana energia może być potem użyta do następnego rozpędzania samochodu.

AUTOR JEST DYREKTOREM BIURA TECHNICZNO-HANDLOWEGO I PROKURENTEM W FIRMIE BART SP. Z O.O. W SOSNOWCU
WWW.BART-VENT.PL



FOT. 2

Układ dwóch filtrów pracujących naprzemiennie



FOT. 3 i 4

Fragmenty systemu wentylacji i odpylania