



PORADNIK MAGAZYNY ENERGII · 8 MIN

Modernizacja istniejących obiektów: separacja termiczna eksploatowanych kontenerów magazynowych

Wiele magazynów energii pierwszej generacji nie spełnia już dzisiejszych oczekiwań w zakresie bezpieczeństwa. Jak sensownie doposażyć istniejące kontenery w separację termiczną, systemy przeciwpożarowego zamykania przejść i odciążenie wybuchowe.

Dlaczego istniejące magazyny są dziś poddawane weryfikacji

Wymagania bezpieczeństwa wobec stacjonarnych magazynów energii rozwinęły się w ciągu kilku lat w znacznym stopniu. Zbiory zasad takie jak NFPA 855 w Ameryce Północnej były wielokrotnie zaostrzane – między innymi o wymagania ochrony przeciwwybuchowej według NFPA 68 i NFPA 69 – a w obszarze niemieckojęzycznym publikacje ubezpieczycieli i związków branżowych skonkretyzowały oczekiwania wobec odległości, oddzieleń i techniki sygnalizacji zagrożeń. Instalacje wzniesione przed tym rozwojem korzystają wprawdzie z reguły z ochrony praw nabytych, dopóki nie są istotnie zmieniane. Formalna ochrona praw nabytych nie odpowiada jednak na pytania, które rzeczywiście zaprzatają operatorów.

Pytania te przychodzą z trzech stron: od ubezpieczyciela, który po udokumentowanych pożarach magazynów energii na całym świecie wiąże składki i wymogi ze stanem techniki; od organów wydających pozwolenia i straży pożarnej, które przy rozbudowie lub repoweringu oceniają całą lokalizację na nowo; oraz z własnego zarządzania ryzykiem, gdy magazyn stoi bliżej budynków, stacji transformatorowych lub instalacji sąsiednich, niż zaplanowano by go dzisiaj. We wszystkich tych przypadkach modernizacja termiczna istniejącego obiektu jest często dźwignią najbardziej ekonomiczną – wyraźnie tańszą niż budowa zastępcza czy zmiana lokalizacji.

Wskazówka: Uwaga na zmianę istotną — Kto przebudowuje istniejący magazyn – na przykład wymienia moduły, zwiększa pojemność lub zmienia ustawienie – może przez to utracić ochronę praw nabytych i być zmuszonym poddać całą instalację ponownej ocenie w trybie zezwoleniowym. Działania modernizacyjne należy dlatego wcześniej uzgodnić z organem, projektantem ochrony przeciwpożarowej i ubezpieczycielem.

Krok pierwszy: inwentaryzacja i zdefiniowanie celów ochrony

Na początku każdej modernizacji stoi uczciwa inwentaryzacja. Obejmuje ona stan dokumentacji (typ i chemia ogniw, istniejące dowody badań, decyzje zezwoleniowe, scenariusz ochrony przeciwpożarowej), stan techniczny powłoki kontenera, faktyczne odległości od budynków, instalacji i granic działki oraz stan istniejącej techniki: sygnalizacja pożarowa, czujniki gazu, wentylacja, technika gaśnicza, odciążenie wybuchowe. Częste

ustalenia w instalacjach pierwszej generacji: brak lub niedostateczne odciążenie wybuchowe, niezamknięte lub improwizowane przepusty kablowe, brak separacji termicznej między pomieszczeniem bateryjnym a pomieszczeniem technicznym oraz odległości ustawienia nieodpowiadające dzisiejszym zaleceniom.

Z inwentaryzacji wyprowadza się cele ochrony, i to realistycznie: kontener istniejący nie stanie się dzięki modernizacji nowo certyfikowanym systemem. Osiągalne i sensowne są cele konkretne i możliwe do wykazania – na przykład zapobieżenie przeniesieniu pożaru na sąsiedni kontener przez zdefiniowany czas, ochrona pomieszczenia technicznego, kontrolowane odprowadzenie gazów elektrolitu lub redukcja promieniowania cieplnego na sąsiednie dobra chronione. Każdy cel wyznacza inne środki; bez takiej priorytetyzacji modernizacja staje się droga i przypadkowa.

Separacja termiczna: rozwiązania przy małej ilości miejsca i masy

Podstawowy warunek brzegowy w obiekcie istniejącym brzmi: miejsca prawie nie ma. Racki, trasy i klimatyzacja są zamontowane, każdy centymetr konstrukcji ściany ubywa z przejścia serwisowego, a statyka kontenera ogranicza masę dodatkową. Właśnie tutaj ujawniają swoje zalety cienkie materiały izolacyjne o wysokiej sprawności: panele mikroporowate i kompozyty aerożelowe osiągają izolacyjność materiałów konwencjonalnych przy ułamku ich grubości i umożliwiają dzięki temu modernizację od wewnątrz tam, gdzie klasyczne układy po prostu się nie mieszczą. Alternatywnie lub uzupełniająco można pracować od zewnątrz – z przedstawionymi płytami ogniochronnymi lub samodzielными ścianami oddzielenia przeciwpożarowego między kontenerami, kompensującymi deficyty odległości.

- Wykładzina wewnętrzna krytycznych obszarów ścian z cienkich materiałów izolacyjnych o wysokiej sprawności, mocowana mechanicznie i wykonana zgodnie z przebadanymi detalami
- Separacja termiczna między pomieszczeniem bateryjnym a technicznym jako wewnętrzna ściana oddzielająca
- Doposażenie w przebadane przepusty kablowe i rurowe we wszystkich przejściach, łącznie z zamknięciem otworów nieużywanych
- Przedstawione elementy ogniochronne lub wolno stojące ściany oddzielenia przeciwpożarowego między ciasno ustawionymi kontenerami
- Ochrona konstrukcji nośnych i tras kablowych na zewnątrz przed promieniowaniem cieplnym ze zdarzenia w sąsiedztwie

Równolegle do biernej separacji należy sprawdzić odciążenie wybuchowe. Ogniwa litowo-jonowe uwalniają podczas niekontrolowanego wzrostu temperatury (thermal runaway) znaczne ilości gazów palnych, w tym wodór; bez wymiarowanych powierzchni odciążających w razie zdarzenia grozi wybuch, który przerasta każdą wykładzinę. Wymiarowanie następuje według właściwych zasad ochrony przeciwwybuchowej – na przykład NFPA 68 dla odciążenia ciśnienia – a doposażenie powłoki kontenera w klapy lub panele odciążające jest w wielu istniejących instalacjach technicznie dobrze wykonalne. Bierną separację i odciążenie wybuchowe trzeba przy tym planować wspólnie: wykładzina nie może zastawiać ścieżek odciążenia.

Realizacja przy ruchu instalacji

Wykonawstwo w obiekcie istniejącym różni się zasadniczo od budowy nowej: prace prowadzi się w bezpośredniej bliskości baterii o dużej zmagazynowanej energii oraz napięć stałych, które mogą występować również w stanie wyłączonym. Wymaga to starannego przygotowania robót – koncepcji wyłączeń i zabezpieczeń uzgodnionej z operatorem instalacji, ustalenia, które racki lub sekcje kontenera wyłącza się z eksploatacji na jakie etapy prac, oraz konsekwentnego zakazu prac iskrzących w pomieszczeniu bateryjnym, dopóki znajdują się w nim ogniwa. Wiercenie, cięcie i spawanie na powłoce wykonuje się, gdziekolwiek to możliwe, od zewnątrz lub w sekcjach wolnych od ogniwa.

Dla magazynów, których nie da się w całości odłączyć od sieci, sprawdza się realizacja odcinkowa: kontener dzieli się na etapy, kolejno wyłączane, modernizowane i ponownie oddawane do eksploatacji. Metody montażu

ograniczające pylenie, elementy konfekcjonowane z możliwie małą ilością docinania na miejscu oraz codzienne sprzątanie placu robót nie są przy tym elementem dodatkowym, lecz warunkiem – pył przewodzący i włókna materiałów izolacyjnych nie mają czego szukać w pomieszczeniu bateryjnym z energoelektroniką.

Dowód, odbiór i współpraca z ubezpieczycielem

Modernizacja jest zakończona dopiero wtedy, gdy zostanie udokumentowana. Należą do tego dowody przydatności zastosowanych systemów (dopuszczenia typu konstrukcji, świadectwa badań, ETA, raporty klasyfikacyjne), dokumentacja montażowa ze zdjęciami detali później zakrytych, oznakowane separacje, zaktualizowany scenariusz ochrony przeciwpożarowej oraz aktualizacja planów dla straży pożarnej i instrukcji eksploatacyjnych. Tam, gdzie modernizacja była elementem wymogu ubezpieczyciela lub organu, należy aktywnie uzyskać ich odbiór i potwierdzić go na piśmie.

Realistycznie rzecz biorąc: modernizacja termiczna jest jednym z elementów, nie lekarstwem na wszystko. Swoją wartość rozwija w połączeniu ze sprawną detekcją gazów i sygnalizacją pożarową, utrzymanym w dobrym stanie zarządzaniem baterią i jasnymi regułami działania dla straży pożarnej. Kto konsekwentnie ukierunkowuje bierną separację istniejącego obiektu na zdefiniowane cele ochrony, zyskuje jednak dokładnie to, co liczy się w razie zdarzenia – czas: czas, w którym nie dochodzi do propagacji na sąsiedni kontener, czas na alarmowanie i czas na kontrolowaną akcję.

Często zadawane pytania

Czy istniejący magazyn traci wskutek modernizacji ochronę praw nabytych?

Same ulepszenia ochrony przeciwpożarowej z reguły nie zagrażają ochronie praw nabytych – wręcz przeciwnie. Krytycznie robi się, gdy jednocześnie następują istotne zmiany instalacji, na przykład rozbudowa pojemności lub wymiana ogniw. Takie zamierzenia należy wcześniej uzgodnić z organem wydającym pozwolenie i z ubezpieczycielem.

Czy modernizację można przeprowadzić bez wyłączania magazynu?

Częściowo. Działania zewnętrzne, takie jak przedstawione ściany oddzielenia przeciwpożarowego, są najczęściej możliwe przy ruchu instalacji. Prace w pomieszczeniu bateryjnym wymagają natomiast koncepcji wyłączeń; sprawdziła się realizacja odcinkowa, przy której z eksploatacji wychodzi zawsze tylko część instalacji.

Dlaczego odciążenie wybuchowe należy do modernizacji termicznej?

Podczas thermal runaway powstają duże ilości gazów palnych, w tym wodór. Bez wymiarowanego odciążenia w kontenerze może utworzyć się mieszanina zdolna do zapłonu, której wybuch zniszczy powłokę i każdą wykładzinę. Bierną separację i ochronę przeciwwybuchową trzeba dlatego rozpatrywać łącznie.

Porozmawiajmy o Państwa projekcie

Odpowiedź w ciągu 24 godzin w dni robocze.

info@sbs-rs.de

+49 89 541 960 209

Czytaj online: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/retrofit-bestandsspeicher