



PORADNIK MAGAZYN Y ENERGII · 8 MIN

Wykładzina kontenera w wykonawstwie: mocowanie, spoiny, przepusty

Przeciwpowarowa wykładzina kontenera jest tylko tak dobra, jak jej wykonanie. Na czym naprawdę polega rzecz przy mocowaniu, kształtowaniu spoin i przepustach kablowych w kontenerach magazynów energii.

Od scenariusza ochrony przeciwpowarowej do placu budowy: gdzie wykładziny zawodzą

Na papierze sprawa jest jasna: kontener bateryjny otrzymuje wewnętrzną wykładzinę przeciwpowarową z płyt z krzemianu wapnia, wełny wysokotemperaturowej lub paneli mikroporowatych, która w razie zdarzenia chroni powłokę stalową, oddziela termicznie obszary sąsiednie i zapewnia wymaganą odporność ogniową. W praktyce jednak o efekcie ochronnym nie decyduje karta katalogowa, lecz wykonanie: doświadczenia z biernej ochrony przeciwpowarowej raz po raz pokazują, że przypadki awarii wynikają w przeważającej mierze z błędnego montażu i nieodpowiedniego rozwiązywania detali – a nie z samego materiału.

Kontener bateryjny dodatkowo zaostrza warunki: transportuje się go w całości, przy czym podlega wstrząsom i skręcaniu, pracuje termicznie między eksploatacją letnią a zimową, jego ściany przenoszą trasy kablowe, klimatyzację i czujniki, a w razie zdarzenia występują nie tylko temperatura, lecz także uderzenia ciśnienia i strumienie gorących cząstek. Każdy detal – każdy kołek, każda spoina, każdy przepust – musi te obciążenia uwzględnić.

Wskazówka: Podstawowa zasada separacji — Każdy otwór i każde przejście musi osiągać tę samą odporność ogniową co element budowlany, w którym się znajduje. Wykładzina o odporności ogniowej 90 minut niewiele daje, jeżeli niezamknięty przepust kablowy po kilku minutach przepuszcza dym i gorące gazy.

Mocowanie: mechaniczne, przebadane, ubogie w mostki cieplne

Mocowanie wykładziny do konstrukcji stalowej kontenera jest pierwszym punktem krytycznym. Same połączenia klejowe są w warunkach powaru nieodpowiednie – kleje organiczne tracą wytrzymałość na długo przed tym, zanim płyta ma rozwinąć swoje działanie ochronne. Stanem techniki jest mocowanie mechaniczne: przyspawane trzpienie lub kotwy mocujące z podkładkami zaciskowymi dla wełen i modułów, połączenia śrubowe lub nitowane z podkonstrukcją dla materiałów płytowych. Liczbę, rozstaw i odległości krawędziowe łączników należy przyjmować z wytycznych obróbki i świadectw badań danego systemu – stanowią one część przebadanego układu i nie podlegają swobodnemu wyborowi.

Dwa efekty zasługują na szczególną uwagę. Po pierwsze mostki cieplne: każdy łącznik metalowy przebija płaszczyznę izolacji i w razie zdarzenia przewodzi ciepło na stronę zimną. Zaradzają temu uchwyt z przerwaniem termicznym, wpuszczone i przykryte punkty mocowania albo układy dwuwarstwowe, w których druga warstwa przykrywa łączniki pierwszej. Po drugie dynamika: uderzenia transportowe i stałe drgania od wentylatorów i urządzeń klimatyzacyjnych poluzowują niedostatecznie zabezpieczone połączenia. Elementy samozabezpieczające, zdefiniowane momenty dokręcania i oględziny po transporcie na miejsce ustawienia należą dlatego do każdego planu montażu i odbioru.

- Zachować i udokumentować rozstaw mocowań oraz odległości krawędziowe zgodnie z badaniem systemowym
- Minimalizować mostki cieplne przez przykrycie, wpuszczenie lub przerwanie termiczne
- Stosować elementy złączne odporne na drgania i obciążenia transportowe
- Obciążeń dodatkowych (trasy kablowe, urządzenia) nigdy nie wprowadzać w wykładzinę w sposób nieplanowany, lecz prowadzić przez własne, oddzielone przeciwpożarowo konsole

Spoiny i połączenia: niedoceniane ścieżki nieszczelności

Gorące gazy szukają drogi najmniejszego oporu – a ta prowadzi niemal zawsze przez spoiny. Przy wykładzinach płytowych obowiązuje zatem: styki wykonywać szczelnie dobite, przy układach dwuwarstwowych warstwy układać z przesunięciem, tak aby nie powstała ciągła spoina od strony gorącej do zimnej. Alternatywnie styki wykonuje się z zakładką, na pióro i wpust lub z podłożonymi paskami przykrywającymi. Przy wyrobach z wełny styki należy komprimować, aby przy nagrzewaniu nie powstały wskutek skurczu otwarte szczeliny.

Szczegółnej staranności wymagają połączenia: przejście wykładziny ściiennej do stropu i podłogi, przyłączenie do ościeżnic drzwiowych i otworów serwisowych oraz szczeliny dylatacyjne, które muszą przyjąć pracę kontenera. Stosuje się tu trwale elastyczne masy przeciwpożarowe, pęczniące taśmy uszczelniające i wypełnienia z wełny wysokotemperaturowej – każdorazowo jako element przebadanego systemu, a nie improwizowane rozwiązanie jednostkowe. Drzwi i klapy tłumiące należy wpiąć z obwodowymi uszczelnieniami tak, aby zachować dymo- i gazoszczelność zamknięcia przestrzeni.

Przepusty: kable, rury, wentylacja

Żaden kontener baterijny nie obejdzie się bez przejść: okablowanie DC i AC, przewody komunikacyjne, przewody czynnika chłodniczego lub wody układu termoregulacji, powietrze nawiewane i wywiewane. Każdy z tych przepustów jest potencjalnym słabym punktem i musi zostać zamknięty przebadanym systemem separacji – w Europie typowo badanym według EN 1366-3 dla przepustów kablowych i rurowych. Do dyspozycji są przegrody miękkie z powlekanych płyt z wełny mineralnej, przegrody modułowe z wkładkami elastomerowymi, zaprawy ogniochronne oraz pęczniące opaski i poduszki.

Przy doborze liczy się nie tylko odporność ogniowa: przegrody modułowe pozwalają na późniejsze przeciąganie i dokładanie kabli, a jednocześnie zapewniają gazo- i ciśnienioszczelność – w kontekście pomieszczeń bateryjnych z odgazowaniem to znacząca zaleta. Przegrody miękkie są ekonomiczne przy dużych przekrojach tras, wymagają jednak starannej obróbki uzupełniającej przy każdej zmianie. Otwory wentylacyjne otrzymują klapy przeciwpożarowe albo prowadzi się je zgodnie z koncepcją wentylacji z dowodu bezpieczeństwa. Nigdy nie wolno też zapominać o cesze szczególnej magazynu energii: powierzchnie odciażające i ścieżki odgazowania są świadomie słabymi miejscami powłoki – wykładzina nie może ich ani blokować, ani zmieniać ich charakterystyki zadziałania.

Wskazówka: Uwaga na stopień wypełnienia — Każda przebadana przegroda ma maksymalny dopuszczalny stopień wypełnienia i zdefiniowane odstępy między przewodami. Przegroda dokładana przez lata i przepełniona traci zgodność ze swoim dowodem przydatności – i swoje działanie. Rezerwę pojemności należy zaplanować od początku, a każde dołożenie udokumentować.

Zapewnienie jakości i dokumentacja

Ochrona przeciwpożarowa jest branżą robót zakrytych: po zakończeniu prac z rozstawu mocowań, przesunięcia warstw i budowy przegrody nie widać już nic. Tym ważniejsze jest zapewnienie jakości towarzyszące budowie, z dokumentacją fotograficzną zamykanych detali, oznakowaniem wszystkich separacji tabliczkami przegrody (system, odporność ogniowa, wykonawca, data) oraz planem powykonawczym przepustów. Dokumenty te są zarazem podstawą późniejszych zmian, przeglądów okresowych i komunikacji z ubezpieczycielami oraz organami wydającymi pozwolenia.

Do odbioru zaleca się przejrzystą listę kontrolną: zgodność wbudowanych materiałów ze świadectwami badań, kompletność wszystkich detali spoin i połączeń, zamknięcie wszystkich przepustów łącznie z rurami pustymi, swoboda działania odciążenia wybuchowego oraz przekazanie dokumentacji. Kto od początku koordynuje wykonawstwo z wykonawcą instalacji elektrycznych i klimatyzacyjnych, unika najczęstszej przyczyny prac poprawkowych: wierconych później i nigdy nie zamkniętych otworów w gotowej wykładzinie.

Często zadawane pytania

Czy wykładzinę przeciwpożarową można po prostu przykleić, aby uniknąć mostków cieplnych?

Nie. Kleje organiczne zawodzą w warunkach pożaru daleko poniżej temperatur, którym wykładzina ma sprostać. Stanem techniki jest mocowanie mechaniczne według wytycznych przebadanego systemu; mostki cieplne opanowuje się przez przykrycie, układy dwuwarstwowe lub uchwyty z przerwaniem termicznym.

Na co zwrócić uwagę przy późniejszym przeciąganiu kabli przez istniejące przegrody?

Każde dołożenie musi mieścić się w dopuszczonym stopniu wypełnienia systemu przegrody i zostać fachowo ponownie zamknięte. Przegrody modułowe są do tego konstrukcyjnie przewidziane, przegrody miękkie wymagają obróbki uzupełniającej i ponownego powlekania. Każda zmiana należy do dokumentacji przegród.

Dlaczego powierzchnie odciążających nie wolno pokrywać wykładziną?

Powierzchnie odciążające są świadomie zaprojektowane jako najsłabsze miejsce powłoki kontenera, aby wybuch odciążył się w sposób kontrolowany na zewnątrz. Dodatkowa wykładzina zmieniłaby ciśnienie zadziałania i może w razie zdarzenia doprowadzić do niekontrolowanego wypływu ciśnienia w innym miejscu.

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/container-auskleidung-ausfuehrung