

Elastyczne klejenie materiałów budowlanych

Ludzie już w czasach starożytnych szukali różnych sposobów na łączenie materiałów budowlanych w celu budowania coraz to większych, wyższych, okazalszych budowli. Wraz z rozwojem cywilizacji wzrosły aspiracje architektów. Budowniczości poszukiwali sposobów na realizację swoich wizji projektowych. Z biegiem czasu pojawiły się pierwsze zaprawy wapienne, które spełniały rolę spoiw i pozwalały na łączenie materiałów budowlanych dostępnych w tamtych czasach.

Wraz z upływem wieków i konstruowaniem coraz wyższych budowli ciężar własny konstrukcji stał się ograniczeniem. By go zminimalizować architekci zaczęli wykorzystywać inne materiały budowlane. Pojawiły się także inne sposoby łączenia elementów konstrukcyjnych: gwoździe, śruby, nity. Rozwój nauk przyspieszał postęp techniczny. Chemia dostarczyła światu nowe materiały: tworzywa sztuczne. Polimery podbiły rynek jako materiały lżejsze, o większej wytrzymałości i odporności chemicznej. Pierwsze kleje elastyczne pojawiły się w latach 60. XX wieku jako produkty uboczne przy pracach nad uszczelniaczami.

Kleje dzielą się na sztywne, plastyczne i elastyczne (fot. 1). Sztywne nie zmieniają swojego kształtu pod wpływem przyłożenia siły. Elastyczne natomiast posiadają tzw. odkształcalność powrotną, to jest zdolność do uzyskania pierwotnego kształtu po usunięciu siły nacisku. Ta właściwość powoduje, że kleje elastyczne znalazły tak wszechstronne zastosowanie na rynku.

Już w latach 80. ubiegłego stulecia kleje elastyczne z powodzeniem stosowano

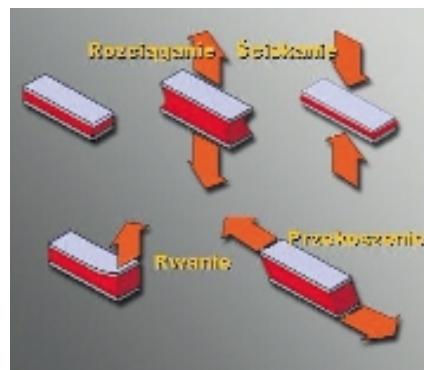


Fot. 1



Fot. 2

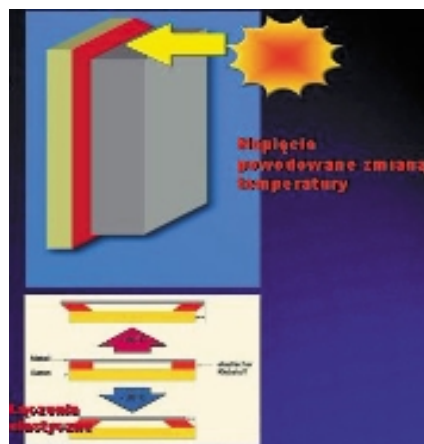
w przemyśle samochodowym. Doświadczenia uzyskane w tej branży pozwoliły na użycie tych klejów w budownictwie (fot. 2). Dotychczas dużym ograniczeniem w łączeniu budowlanych materiałów konstrukcyjnych była ich rozszerzalność termiczna. Pod wpływem temperatury elemen-



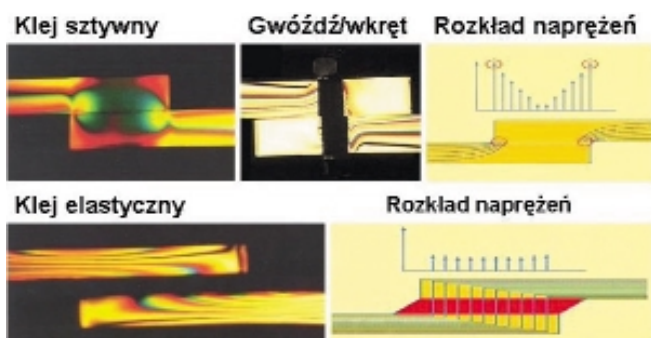
Fot. 3

ty konstrukcyjne ulegają wydłużeniu lub skróceniu. W związku z tym na dwa połączone ze sobą elementy działają różne naprężenia: ściskające, rozciągające, ścinające, odrywające (fot. 3). Kleje elastyczne ulegają deformacji pod wpływem działających naprężeń, w ten sposób przenosząc obciążenia. Dzięki wysokiemu poziomowi odkształcalności powrotnej (kleje elastyczne mają odkształcalność

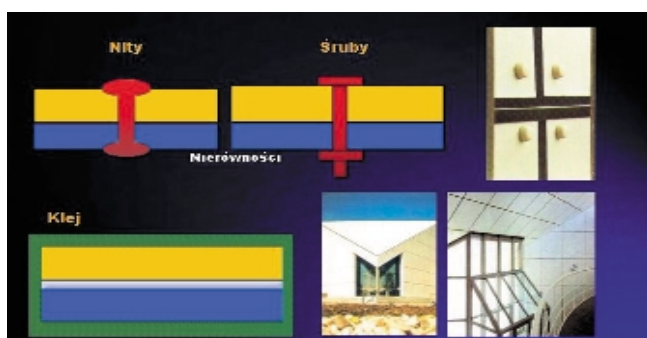
powrotną na poziomie powyżej 80%) klej elastyczny powraca do pierwotnego kształtu powodując jednocześnie powrót elementów konstrukcyjnych do kształtów pierwotnych (fot. 4). Dzięki temu, że kleje



Fot. 4



Fot. 5



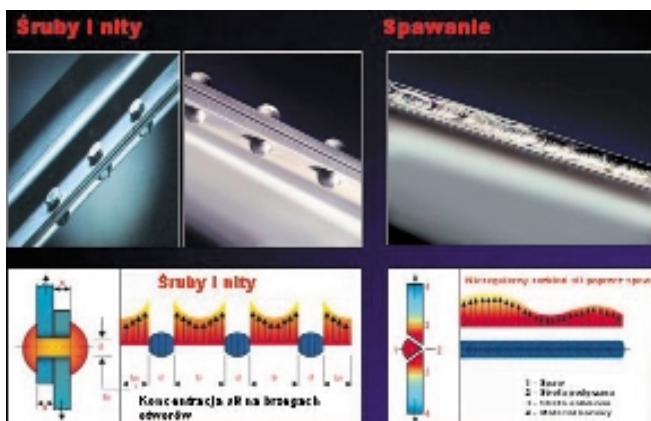
Fot. 8

łączą elementy na całej powierzchni styku, rozkład naprężeń jest zupełnie inny niż w przypadku łączenia tradycyjnego (nity, gwóźdź). Rozkład ten przedstawiony jest na poniższym zdjęciu (fot. 6). W przypadku wykorzystania tradycyjnych łączników lub kleju sztywnego naprężenia występują w miejscach połączeń lub na krawędziach styku. Mają w tych miejscach bardzo wysokie wartości i nieregularny rozkład, co widać na wykresie. Kiedy w analogicznej sytuacji wykorzystamy klej elastyczny, rozkład naprężeń będzie miał

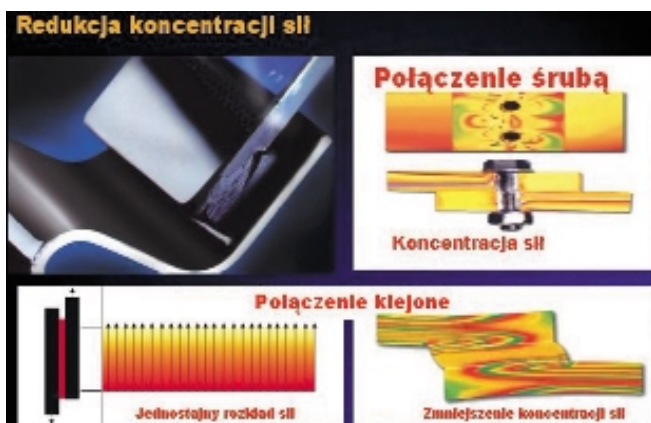
przebieg taki jak na wykresie w dolnej części fot. 7. Naprężenia mają rozkład jednostajny, a ich wartości są niższe dzięki temu, że rozkładają się na całej powierzchni spoiny. Porównanie wartości naprężeń można zaobserwować na kolejnym zdjęciu (fot. 8). Wartości tych naprężeń można zmniejszyć przez zwiększenie powierzchni styku spoiny z elementami łączonymi.

Następną właściwością działającą na korzyść połączeń elastycznych jest ciężar konstrukcji. W przypadku połączeń wyko-

rzystujących kleje elastyczne obniżamy ciężar konstrukcji, eliminując łączniki mechaniczne. Kleje elastyczne pełnią także rolę izolatorów. Spoina klejowa zatrzymuje ruch elektronów pomiędzy materiałami o różnych potencjałach standardowych. Wynikiem tego jest możliwość łączenia elementów wykonanych z różnych metali bez obaw o powstanie mikroogni galwanicznych, a co za tym idzie korozji na styku połączenia. Kleje elastyczne są materiałami, które uzyskują najlepsze parametry przy pewnej grubości spoiny. Grubość



Fot. 6



Fot. 7





Fot. 9

ta została określona doświadczalnie i wynosi 2-4 mm. Dzięki temu też są one materiałami tolerującymi niewielkie nierówności łączonych elementów. Kleje elastyczne zapewniają w pełni szczelne połączenie.

W połączeniach np. spawanych lub lutowanych mogą pojawić się mikronieszczelności, które mogą wpłynąć na wytrzymałość połączenia. Jedną z ważniejszych zalet klejów elastycznych jest estetyka połączenia. Klejenie elastyczne pozwala na niewidoczne mocowanie różnych elementów konstrukcyjnych np. paneli elewacyjnych czy też pakietów



Fot. 11



Fot. 12

w szkleniu strukturalnym. Niewidoczne mocowanie znacznie poprawia estetykę elewacji. Aby zobaczyć różnice wystarczy porównać dwa zdjęcia (fot. 8 i 9).

Klejenie elastyczne dzięki wykorzystaniu materiałów jednoskładnikowych, które są gotowe do natychmiastowego użycia, pozwala na szybszą aplikację niż w przypadku wykorzystania połączeń tradycyjnych.

Podsumowując można zaznaczyć, że kleje elastyczne stanowią rozwiązanie przyszłości w dziedzinie łączenia elementów konstrukcyjnych. Dzięki swoim właściwościom materiały elastyczne mogą z powodzeniem zastąpić produkty tradycyjne. Odporność na różne rodzaje naprężeń



Fot. 10

pozwala na łączenie elementów o niemal dowolnych kształtach. Obniżony ciężar konstrukcji pozwala na budowanie coraz wyższych budynków. Elastyczność daje architektom swobodę wcielania w życie swoich wizji poprzez wykorzystanie różnych materiałów konstrukcyjnych w dowolnych zestawieniach (fot. 10, 11, 12).

???
SIKA