

Purbond, nowy światowy standard w produkcji elementów konstrukcyjnych z drewna klejonego warstwowo



Purbond – firma obecna na całym świecie – świadczy wyjątkowo szeroki zakres usług w branży klejów poliuretanowych stosowanych do produkcji skomplikowanych konstrukcji nośnych z drewna klejonego warstwowo. PURBOND wspomaga wykorzystanie drewna do zastosowań konstrukcyjnych. O solidności Purbond'a świadczą dziesiątki lat doświadczenia i ciągłych innowacji. Swoim klientom oferuje niezawodne technologie. Dlatego też Purbond stał się światowym liderem w tej dziedzinie.

Konsulting na wysokim poziomie, systemy klejenia o najwyższej jakości, jak również kompetentne i rzetelne wsparcie techniczne to najważniejsze elementy globalnej sieci usług świadczonych przez Purbond. Filozofią Purbond'a jest ciągła innowacja, wysoka jakość produktu i doskonałe wsparcie techniczne.

Doświadczeni specjaliści z różnych branż przemysłu tworzą międzynarodowy zespół Purbond'a.

W Polsce PURBOND jest reprezentowany przez firmę KADIMEX. Firma KADIMEX jest wspierana przez centrum naukowo-badawcze Purbond'a z siedzibą w Szwajcarii. Swoim klientom Purbond oferuje:

1. Specjalistyczny know-how o światowym zasięgu

Purbond optymalnie łączy globalną obecność National Starch & Chemical ze specjalistycznym know-how Collano w zakresie technologii do produkcji budowlanych elementów konstrukcyjnych z drewna klejonego warstwowo.

2. Najwyższa jakość produktu i usług

Wysoka pozycja Purbond'a polega na sprawdzonej jakości produktu i doskonałym poziomie obsługi klienta, które spotkały się z uznaniem w przemyśle.

3. Pozycja lidera na rynku dzięki innowacji

Siła Purbond'a polega na jego innowacyjnych możliwościach oraz czołowym miejscu w branży klejów poliuretanowych jednokomponentowych (1K PUR) służących do produkcji drewnianych elementów konstrukcyjnych.

Purbond oferuje uznaną na świecie i ekologicznie bezpieczną technologię klejenia jednokomponentowym poliuretanem (1K PUR) bez użycia formaldehydu i rozpuszczalników. Wiele architektonicznie skomplikowanych konstrukcji drewnianych zawiera takie kleje Purbond'a, np. PURBOND HB 181, klej wysoce wydajny z długim czasem montażu. Co więcej, Purbond posiada stosowne certyfikaty i pozytywne wyniki badań z okresu ponad dziesięć lat.

Technologia jednokomponentowych poliuretanów (1K PUR) dzisiaj i jutro

Dr Joseph Gabriel, Purbond

Najważniejszym i ilościowo największym składnikiem jednokomponentowego kleju poliuretanowego jest substancja blonotwórcza – tzw. prepolimer. Składa się on z krótkich liniowych cząsteczek z grupami izocyjanianowymi na obu końcach. Izocyjanian jest bardzo aktywny chemicznie. W kontakcie z wodą uwalnia dwutlenek węgla i przekształca się w aminę, która spontanicznie reaguje z

na rynek europejski PURBOND® HB 110. Kolejne produkty zostały wprowadzane na rynek w ten sam sposób; były to PURBOND HB 530 i PURBOND HB 440. Te trzy produkty, które różnią się głównie szybkością wiązania, stanowią paletę, która umożliwia nam spełnienie niemal wszystkich wymagań stawianych przez klientów. Ogromny sukces i aproba wyrażona dla produktów PURBOND HB

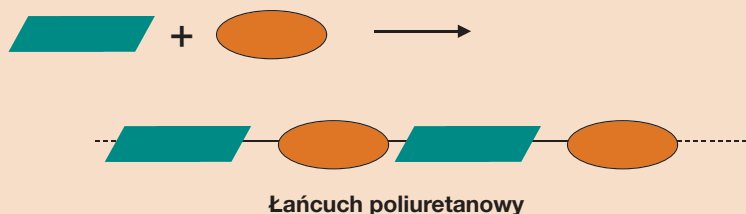
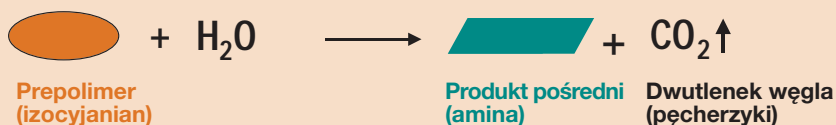
klejów. Globalny rozwój rynku stawia nowe wyzwania związane z różnymi gatunkami drewna.

W związku z tym w ciągu ostatnich lat wynaleziono nowe kleje na podstawie naszych praktycznych doświadczeń i przy ścisłej współpracy z naszymi dostawcami surowców. Substancje blonotwórcze zostały zaprojektowane tak, by sprostać zmieniającym się wymaganiom branży produktów konstrukcyjnych z drewna klejonego. Pierwszym produktem nowej generacji jest PURBOND HB 222. Charakteryzuje się on krótkim czasem wiązania (25-30 minut) i tym samym uzupełnia naszą obecną linię produktów. Użycie PURBOND HB 222 jest najlepszą opcją, jeżeli technologia produkcji wymaga krótkiego czasu wiązania, np. przy złączach klinowych i montażu belek typu I.

Nasza nowa linia produktów PURWELD™ łączy nasze doświadczenie nabyte w Europie z nowymi rozwiązaniami, by spełnić wymagania stawiane przez klientów w Azji i rejonie Pacyfiku. Kleje PURWELD mają zastosowanie w montażu i doskonalnie sprawdzają się zarówno w klejowych złączach klinowych, jak i w klejeniu warstwowym.

Udoskonalanie spoiw musi trwać nieprzerwanie, by nie stały się one przestarzałe. Jest to zasada, która dotyczy wszystkich dziedzin życia. Naszym zadaniem jest wczesne rozpoznanie potrzeb i trendów na rynku oraz znalezienie rozwiązań przy współpracy z naszymi klientami.

Jednokomponentowy PUR



inną grupą izocyjanianu. W ten sposób pojedyncze ogniwa łączą się w długi łańcuch – klej zostaje utwardzony.

Technologia jednokomponentowego poliuretanu jest predestynowana do zastosowań w branży drzewnej. Drewno jest wystarczająco wilgotne, żeby wywołać reakcję chemiczną. Drewno jest również porowate, tak że lotny dwutlenek węgla, który powstaje w wyniku reakcji może z łatwością się ulotnić powodując przy tym typowe spienienie się kleju podczas procesu utwardzania. Dodatkowo drewno składa się również z innych molekuł, które wchodzi w reakcję z izocyjanianem i tworzą silne połączenie z klejem.






Technologia jednokomponentowego poliuretanu spełnia najbardziej rygorystyczne wymagania konstrukcji budowlanych z drewna klejonego warstwowo – co zostało wykazane prawie dziesięć lat temu, kiedy wprowadziliśmy

znajdujących się na rynku to wystarczający dowód na ich jakość. Rozwój produktów nie zatrzymał się jednak w tym miejscu, zarówno w innowacyjności spoiw, jak i wymaganiach klienta. Rozwijające się techniki nakładania, innowacyjność oraz nowe zastosowania wymagają wciąż nowych



Przegląd zastosowań spoiw PURBOND® i PURWELD™

Franz X. Simmen, Purbond

| Zastosowanie | Opis | Produkty z drewna przemysłowego |
|--|---|--|
|  Klejenie warstwowe | PURBOND nałożony w formie strużek na jedną stronę powierzchni klejonych | <ul style="list-style-type: none"> • Belki warstwowo klejone • Belki Duo-Trio • Belki krzyżowe • Panele wielkoformatowe • Elementy specjalne |
|  Złącze wieloklinowe | PURBOND nałożony na złącze wieloklinowe na jedną lub obie strony | <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcyjne złącze wieloklinowe • Niekonstrukcyjne złącze wieloklinowe • Złącze wieloklinowe w legarach typu I / belkach typu I |
|  Belka typu I | PURBOND użyty do sklejania wypełnienia, łączenia na złącze klinowe wypełnienia i stopek kształtownika do dalszego montażu przy produkcji belek typu I | <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcyjny legar typu I • Niekonstrukcyjny legar typu I • Wysoko obciążeniowe belki, w których użyto OSB, płyty wiórowej, LVL, lub tarcicy |
|  Montaż | PURWELD znajduje szerokie zastosowanie w montażu do każdego rodzaju łączenia drewna z drewnem | <ul style="list-style-type: none"> • Klejenie krawędzi • Klejenie profili • Meble ogrodowe • Materiały podłogowe • Itd. |
|  Materiały drewnopochodne i komponenty drewniane | PURBOND/PURWELD jest często używany do klejenia różnych rodzajów materiałów drewnopochodnych i komponentów drewnianych | <ul style="list-style-type: none"> • Łączenie drewna z EWP • Łączenie drewna z metalem • Łączenie drewna z plastikiem • Elementy warstwowe typu "sandwich" • Itd. |

Cztery główne zalety stosowania spoiw PURBOND/PURWELD

• **Spoiwo jednoskładnikowe**

Spoiwa PURBOND i PURWELD są jednoskładnikowymi systemami (nie wymagają mieszania), które składają się w stu procentach z ciała stałego (bez rozpuszczalnika). Dlatego też nakłada się mniejszą ilość spoiwa, przez to jest ono wydajne. Czyszczenie nie jest konieczne (co oszczędza czas), a odpady są minimalne.

• **Dostępny system wysokiej wydajności**

Spoiwa PURBOND i PURWELD oferują szeroki zakres czasu montażu. Dostępne są spoiwa o krótkim

czasie wiązania, umożliwiające szybkie wytwarzanie elementów prasowanych tylko na zimno (prasowanie na ciepło nie jest konieczne), co pozwala zwiększyć wydajność i obniżyć koszty.

• **Spełnienie nowoczesnych potrzeb**

Wszystkie produkty 1K PURBOND i PURWELD są zarejestrowane jako JAIA F☆☆☆☆ według Japońskiego Związku Przemysłu Klejarskiego (JAIA). Podczas procesu produkcji oraz z końcowego produktu drewnianego nie wydziela się formaldehyd ani rozpuszczalnik.

• **Technologia zatwierdzona ponad dziesięć lat temu**

PURBOND jest zgodny ze standardami DIN, EN oraz ASTM i może być stosowany do produkcji konstrukcyjnych elementów nośnych poddawanych dużym obciążeniom. Spoiwa PURBOND są z powodzeniem stosowane przez europejskich klientów od 1990 roku.

Ocena doświadczeń i przydatności klejów poliuretanowych jednokomponentowych (1K PUR) po dziesięciu latach stosowania.

Florian Stoffel, Purbond

Kleje z jednoskładnikowego poliuretanu były sporadycznie używane w Szwajcarii już w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych przy produkcji drewnianych elementów konstrukcji nośnych. Ponieważ kleje 1K PUR mają dość dużą przewagę nad innymi technologiami jak na przykład krótki czas prasowania w temperaturze pokojowej, jasny kolor spoiny, brak obecności formaldehydu, prosty sposób nakładania (aplikator jednoskładnikowy), zaczęto się nimi poważnie interesować również i w Niemczech. Pierwsze testy przeprowadzono dziesięć lat temu w Instytucie im. Otto Graf'a pod kątem ich przydatności w produkcji drewnianych elementów konstrukcji nośnych. Testy zostały przeprowadzone na podstawie normy DIN 68141:1969-10 oraz pod względem wymagań innych testów, które wtedy obowiązywały.

Ponieważ pełzanie nowych typów spoin nie było zbadane, zastosowano

następujące procedury postępowania przy ich ocenie w warunkach długotrwałego i stałego obciążenia:

- Badanie wytrzymałości na rozciąganie poprzeczne na próbkach bukowych przy stałym obciążeniu i w zmiennych warunkach klimatycznych; czas trwania – 3 lata.
- Cztero-punktowa próba wygięcia przeprowadzona na dźwigarach drewnianych klejonych warstwowo pod stałym obciążeniem i w zmiennych warunkach klimatycznych; czas trwania – 10 lat.

Badanie wytrzymałości na rozciąganie poprzeczne nie wykazało redukcji wytrzymałości w porównaniu z próbkami nieklejonymi wykonanymi z buka w czasie trzech lat trwania testów.

W teście wygięcia wykazano, że przyrost ugięcia był podobny jak przy sklejeniu żywicą fenolowo-rezorcynową i praktycznie zatrzymał się po siedmiu latach trwania testu. Udział klejów

poliuretanowych jednokomponentowych (1K PUR) w produkcji drewnianych elementów nośnych wyraźnie wzrósł w ciągu ostatnich kilku lat.

Według danych Instytutu im. Otto Graf'a ze stycznia 2003 roku, do klejenie drewnianych elementów nośnych zgodnie z normą DIN 1052 (patrz tabela) było uprawnionych 170 firm. Ponieważ nie ma danych mówiących o wielkości produkcji, dane te mogą być interpretowane jedynie ogólnie. Niemniej jednak oczywiste jest, że w ciągu ostatnich kilku lat żywice fenolowo-rezorcynowe (PRF) zostały zastąpione klejami poliuretanowymi jednokomponentowymi (1K PUR) oraz żywicami melaminowymi (MUF/MF), zastosowanie klejów poliuretanowych jednokomponentowych (1K PUR) w produkcji drewna litego łączonego na długość za pomocą złączy klinowych oraz w produkcji belek duo i trio jest teraz coraz częstsze.

Liczba producentów, którzy uzyskali dopuszczenie na klejenie drewnianych elementów nośnych zgodnie z normą DIN 1052 w zależności od rodzaju wytwarzanego produktu i stosowanych klejów

| Produkty | | Drewno klejone warstwowo w oparciu o certyfikat A | | Drewno klejone warstwowo w oparciu o certyfikat B | | Belki duo i trio zgodnie z Z-9.1-440 | | Lite drewno łączone na długość złączem klinowym zgodnie z DIN 68140-1 | | Inne |
|---|--------|---|------------|---|-----------|--------------------------------------|-----------|---|--|----------------|
| Liczba producentów ¹⁾ | | 81 | | 35 | | 24 | | 52 | | 21 |
| Rodzaj klejenia | | Złącze klinowe | Warstwowo | Złącze klinowe | Warstwowo | Złącze klinowe | Warstwowo | Złącze klinowe | | Złącze klinowe |
| Liczba firm z podziałem na stosowany klej ²⁾ | PUR | 10 | 10 | 10 | 13 | 14 | 15 | 32 | | 2 |
| | MUF/MF | 72 | 69 | 22 | 18 | 10 | 11 | 22 | | 8 |
| | UF | 1 | 18 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | | 1 |
| | PRF | 6 | 42 | 2 | 7 | 0 | 1 | 2 | | 6 |
| Suma | | 89 | 139 | 35 | 39 | 24 | 28 | 56 | | 17 |

1) Niektórzy producenci wytworzyli kilka rodzajów produktów. Dlatego suma firm jest większa od liczby producentów z dopuszczeniem.

2) Liczby oparte na danych dostarczonych dla Instytutu im. Otto Graf'a przez producentów (stan na styczeń 2003)

PUR/poliuretan, **MUF/MF**/żywice melaminowe, **UF**/żywice mocznikowe, **PRF**/żywice rezorcynowe

W ciągu ośmiu lat zbierania doświadczeń w przemysłowym zastosowaniu klejów 1K PUR w Niemczech, Instytut im. Otto Graf'a odnotował pozytywne wyniki sklejenia przy zachowaniu wytycznych odnośnie stosowania.

Raport inż. Borimira Radovica i mgr inż. Clausa Rothkopfa z Instytutu im. Otto Graf'a został opublikowany w czasopiśmie «bauen mit holz» w wydaniu z czerwca 2003 roku. Opracowanie to nosi tytuł. 'Eignung von 1K PUR-Klebstoffen für den Holzbau unter Berücksichtigung von 10-jähriger Erfahrung' ('Przydatność klejów poliuretanowych jednokomponentowych (1K PUR) do drewnianych konstrukcji nośnych po dziesięciu latach stosowania'). Przedruk artykułu jest dostępny w Purbond.



Purbond AG
6203 Sempach-Station
Switzerland
Tel +41 (0)41 469 68 60
Fax +41 (0)41 469 68 70

www.purbond.com



KADIMEX Augustyn-Dusiński Sp. z o.o.
ul. Drewnicka 3A
PL 05-091 ZĄBKÓW
Tel (022) 781 74 75
Fax (022) 781 71 11

e-mail: kadimex@kadimex.com.pl

**Purbond
jest spółką
joint-venture
Collano i National
Starch & Chemical**