

Technika infuzji

Technika infuzji na bazie doświadczeń firmy MILAR

Infuzja jest jedną z innowacyjnych i najszybciej rozwijających się w ostatnich latach metod produkcji wysokowytrzymałych laminatów o niskiej wadze.

Jest to proces polegający na suchym układaniu kierunkowych tkanin szytych (szklanych, węglowych, aramidowych), a następnie uszczelnieniu formy za pomocą worka foliowego i wytworzeniu próżni (rys. 1). Powstała w ten sposób różnica ciśnień powoduje zassanie żywicy przy jednoczesnym bardzo dokładnym dociskaniu tkaniny przez folie (rys. 2).

Wdrożenie infuzji do produkcji nie jest procesem kosztownym, wymaga jedynie:

- Pompy próżniowej, która pozwoli uzyskać próżnię na poziomie -0,9 bara. Wydaj-

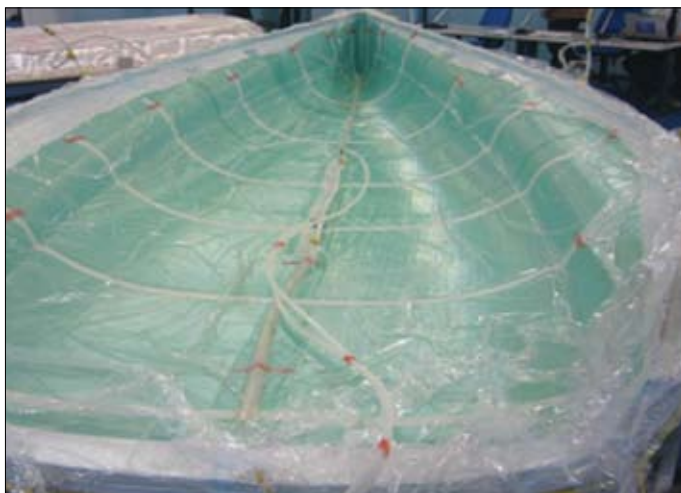
ność pompy dobierana jest w zależności od wielkości laminatu.

- Zbiornika do tapania żywicy (polecany zbiornik „resin trap” RB451 firmy Airttech).
- Dobudowania 10 centymetrowych rantów do formy, które pozwolą na łatwe rozmieszczenie osprzętu na brzegach. Materiały do infuzji dobierane są w zależności od wielkości laminatu, temperatury pracy, skomplikowania powierzchni, stosowanej żywicy (epoksydowa, poliestrowa czy vinyloestrowa) i od jej lepkości. Zalecane

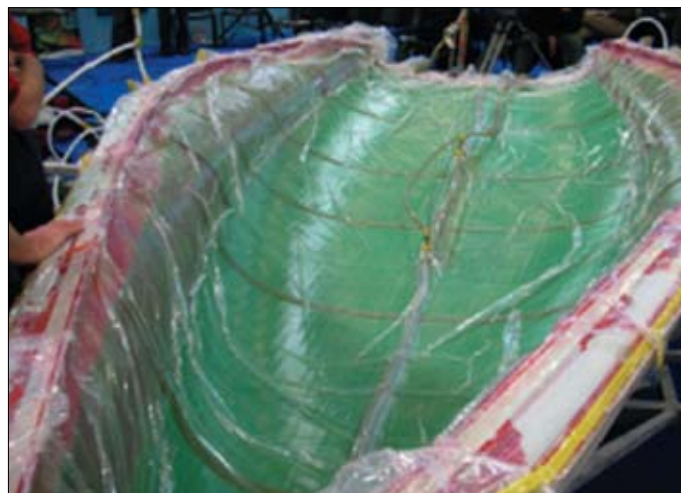
jest stosowanie żywic o lepkości na poziomie około 200 mPa*s.

Jako zbrojenie laminatu godne polecenia są tkaniny szyte (jedno-, dwu-, trzy- oraz czterokierunkowe z doszytą matą szklaną lub bez niej), które gwarantują nam wysokie własności wytrzymałościowe (konstrukcja szytych tkanin pokazana jest na rys. 3). Tkaniny szyte dzięki swojej budowie chłoną mniej żywicy i co najważniejsze ułatwiają jej płynięcie.

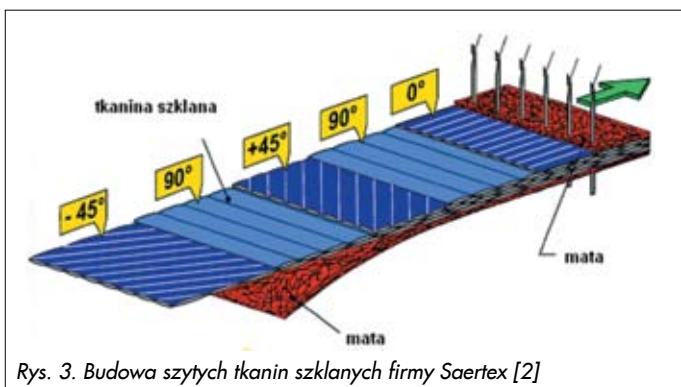
Warto również wspomnieć, że w procesie infuzji można zastosować różnego rodzaju materiały przekładkowe, t.j. pianki PVC, PET czy drewno Balsa. Wykonane podczas procesu produkcji specjalne nacięcia, żłobienia oraz perforacja w znacznym stopniu ułatwiają rozprrowadzenie żywicy po całym laminacie (przykład specjalnego



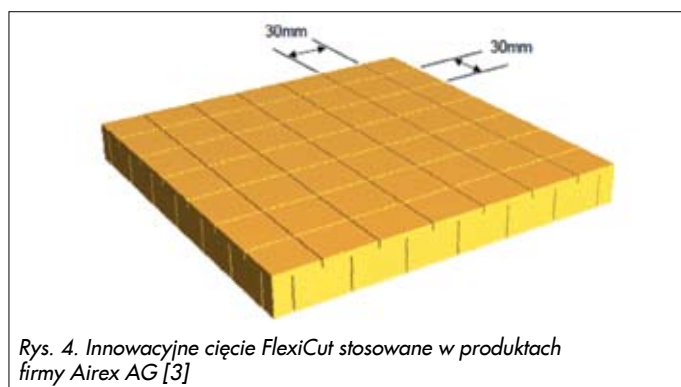
Rys. 1. Forma przygotowana do rozpoczęcia procesu infuzji [1]



Rys. 2. Zassanie żywicy oraz impregnacja tkanin [1]



Rys. 3. Budowa szytych tkanin szklanych firmy Saertex [2]



Rys. 4. Innowacyjne cięcie FlexiCut stosowane w produktach firmy Airex AG [3]

Tabela. 1 Etapy tworzenia laminatu w procesie infuzji

| PRZEBIEG INFUZJI | PROPONOWANE MATERIAŁY |
|---|---|
| nałożenie rozdzielacza | Firma: Jost Chemicals Produkt: Model Sealer S-31, Treil Part 310 |
| nałożenie żelkotu (po wyschnięciu przechodzimy do następnego etapu) | Firma: Polyprocess Produkt: GCIG X Series A.S.A |
| ułożenie w formie suchego zbrojenia (polecane jest stosowanie kleju w spreju, który ułatwia poprawne ułożenie tkanin) | Firma: Saertex Produkt: np. tkanina szklana 0/90, gramatura 600g/m ² + 300 g/m ² CSM – A14EB540-00620-01300-487330 Firma: Airtech Produkt: Klej w spreju AIRTAC 2 |
| ułożenie materiałów przekładkowych | Firma: AIREX AG Produkt: np. niepalna pianka na bazie PET T92.100 |
| naklejenie na brzegach formy taśmy uszczelniającej oraz taśmy mocującej | Firma: Airtech Produkt: Taśma uszczelniająca AT200 Taśma mocująca Airhold 10 CBS |
| doklejenie na całym obwodzie formy kanatu spiralnego, którym będzie odsysane powietrze | Firma: Airtech Produkt: Przewód pełen PE 1/2 itp. Przewód spiralny PE 1/2 itp. |
| ułożenie delaminażu | Firma: Airtech Produkt: Econostich, Econo ply J |
| ułożenie medium pozwalającego na szybsze rozprowadzenie żywicy | Firma: Airtech Produkt: Greenflow 75 |
| ułożenie kanałów doprowadzających żywicę | Firma: Airtech Produkt: Przewód Spiralny PE1/2 itp., Omega Flow, RIC |
| ułożenie i doklejenie (na brzegach formy) folii próżniowej | Firma: Airtech Produkt: Big Blue L100 |
| wytworzenie podciśnienia i zassanie żywicy | Firma: Airtech Produkt: zbiornik tzw. „resin trap”: RB451 Firma: Vacmobile Europe Produkt: Pompa Vacmobile 20/2 |
| po utwardzeniu żywicy, odformowanie gotowego laminatu | |

cięcia, które łączy zalety perforacji oraz rowkowania tzw. FlexiCut używanego w materiałach przekładkowych firmy Airex pokazano na rys. 4).

W tabeli 1. przedstawiono etapy tworzenia laminatu na bazie żywicy epoksydowej z T_g do 80°C.

Metoda infuzji pozwala nie tylko na uzyskiwanie laminatów o doskonałych parametrach wytrzymałościowych, ale również znacznie przyspiesza produkcję wielkogabarytowych elementów. Pozwala znacznie ograniczyć emisję szkodliwych związków chemicznych.

Zalety

- Automatyzacja i przyspieszenie procesu (infuzja wielu warstw zbrojenia z pianką przekładkową za jednym razem),
- Możliwość doboru różnych żywic i tkanin,
- Ograniczony kontakt z żywicą,
- Znaczący spadek kosztów laminatu.

Wady

- Konieczność przeszkolenia pracowników produkcyjnych.
- Dostosowanie form do infuzji (dodatkowe 10 centymetrowe ranty na obrzeżach).

Literatura

- [1] Materiały udostępnione przez firmę AIRTECH Europe Sarl.
- [2] Materiały udostępnione przez firmę SAERTEX GmbH.
- [3] Materiały udostępnione przez firmę AIREX AG.

MILAR Sp. z o.o.
ul. Graniczna 47
05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel. 22-755 85 21
e-mail: milar@milar.pl