

1. Laminat metal-węgiel-szkło posiadający warstwę włókniny poliestrowej o gramaturze  $339 \text{ g/m}^2$  **znamienny tym, że** w części środkowej laminatu znajduje się warstwa samonaprawiająca się pierwsza (1) o grubości od 1 mm do 2 mm, składająca się z włókien szklanych wypełnionych diizocyjanianem izoforonu i połączonych żywicą termoplastyczną, do której obu powierzchni przylegają adhezyjnie dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien węglowych (2) o grubości 0,04 mm każda, do których przylega adhezyjnie warstwa włókniny poliestrowej (3) o gramaturze  $339 \text{ g/m}^2$  i o grubości od 4 mm do 8 mm, przy czym do warstwy włókniny poliestrowej (3) przylegają adhezyjnie dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien szklanych (4) o grubości 0,04 mm każda, które przylegają adhezyjnie do warstwy samonaprawiającej się drugiej (5) o grubości od 0,2 mm do 0,4 mm, składającej się z mikrokapsułek o wielkości od  $25 \mu\text{m}$  do  $100 \mu\text{m}$ , z których każda składa się z powłoki poliuretanowej z poliizocyjanuranu diizocyjanianu toluenu w octanie etylu w ilości 48,8% wagowo i wypełnienia z izocjanatu diizocyjanianu izoforonu w ilości 51,2% wagowo i nanorurek węglowych o wielkości od 20 nm do 100 nm połączonych z żywicą termoplastyczną, zaś warstwa samonaprawiająca się druga (5) nałożona jest na warstwę ceramiczną (6) o grubości od  $5 \mu\text{m}$  do  $12 \mu\text{m}$  znajdującą się na arkuszu blachy (7) ze stopu niklu z tytanem o grubości 1 mm, który na zewnętrznej powierzchni posiada warstwę ceramiczną (6) o grubości od  $5 \mu\text{m}$  do  $12 \mu\text{m}$  z nałożoną warstwą samonaprawiającą się drugą (5) o grubości od 0,2 mm do 0,4 mm.

2. Sposób wytwarzania laminatu metal-węgiel-szkło **znamienny tym, że** na dwa arkusze blachy (7) ze stopu niklu z tytanem o grubości 1 mm posiadające na obu powierzchniach warstwę ceramiczną (6) o grubości od  $5 \mu\text{m}$  do  $12 \mu\text{m}$  nanosi się obustronnie mikrokapsułki o wielkości od  $25 \mu\text{m}$  do  $100 \mu\text{m}$ , z których każda składa się z powłoki poliuretanowej z poliizocyjanuranu diizocyjanianu toluenu w octanie etylu w ilości 48,8% wagowo i wypełnienia z izocjanatu diizocyjanianu izoforonu w ilości 51,2% wagowo i nanorurki węglowe o wielkości od 20 nm do 100 nm, przy czym mikrokapsułki i nanorurki węglowe powleka się ręcznie żywicą termoplastyczną i otrzymuje się warstwę samonaprawiającą się drugą (5) o grubości od 0,2 mm do 0,4 mm, po czym na jeden z arkuszy blachy (7) ze stopu niklu z tytanem o grubości 1 mm posiadający na obu powierzchniach warstwę ceramiczną (6) o grubości od  $5 \mu\text{m}$  do  $12 \mu\text{m}$  i warstwę samonaprawiającą się drugą (5) o grubości od 0,2 mm do 0,4 mm nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien szklanych (4) o grubości 0,04 mm każda, po czym nakłada się warstwę włókniny poliestrowej (3) o gramaturze  $339 \text{ g/m}^2$  i o grubości od 4 mm do 8 mm, na którą nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie

włókien węglowych (2) o grubości 0,04 mm każda, na które nakłada się warstwę włókien szklanych wypełnionych diizocyjanianem izoforonu o grubości 0,5 mm do 1 mm, którą laminuje się ręcznie żywicą termoplastyczną i otrzymuje się warstwę samonaprawiającą się pierwszą (1) o grubości od 1 mm do 2 mm, składającą się z włókien szklanych wypełnionych diizocyjanianem izoforonu i połączonych żywicą termoplastyczną, następnie na warstwę samonaprawiającą się pierwszą (1) nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien węglowych (2) o grubości 0,04 mm każda, na które nakłada się warstwę włókniny poliestrowej (3) o gramaturze 339 g/m<sup>2</sup> i o grubości od 4 mm do 8 mm, po czym na warstwę włókniny poliestrowej (3) nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien szklanych (4) o grubości 0,04 mm każda, następnie nakłada się drugi z arkuszy blachy (7) ze stopu niklu z tytanem o grubości 1 mm posiadający na obu powierzchniach warstwę ceramiczną (6) o grubości od 5 µm do 12 µm i warstwę samonaprawiającą się drugą (5) o grubości od 0,2 mm do 0,4 mm, po czym wykonuje się pakiet próżniowy i odsysa się powietrze do podciśnienia -0,08 MPa, po czym poddaje się całość procesowi utwardzania w czasie 24 h w temperaturze 23°C.

3. Sposób, według zastrz. 2, **znamienny tym, że** nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien szklanych (4) w kierunku ułożenia 0°/0°.
4. Sposób, według zastrz. 2, **znamienny tym, że** nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien szklanych (4) w kierunku ułożenia 0°/90°.
5. Sposób, według zastrz. 2, **znamienny tym, że** nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien szklanych (4) w kierunku ułożenia +45°/-45°.
6. Sposób, według zastrz. 2 albo 3, **znamienny tym, że** nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien węglowych (2) w kierunku ułożenia 0°/0°.
7. Sposób, według zastrz. 2 albo 4, **znamienny tym, że** nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien węglowych (2) w kierunku ułożenia 0°/90°.
8. Sposób, według zastrz. 2 albo 5, **znamienny tym, że** nakłada się dwie warstwy kompozytu termoplastycznego na bazie włókien węglowych (2) w kierunku ułożenia +45°/-45°.
9. Sposób, według zastrz. 2 albo 3 albo 6, **znamienny tym, że** nakłada się warstwę włókien szklanych wypełnionych diizocyjanianem izoforonu w kierunku ułożenia 0°.
10. Sposób, według zastrz. 2 albo 4 albo 7, **znamienny tym, że** nakłada się warstwę włókien szklanych wypełnionych diizocyjanianem izoforonu w kierunku ułożenia 90°.
11. Sposób, według zastrz. 2 albo 5 albo 8, **znamienny tym, że** nakłada się warstwę włókien szklanych wypełnionych diizocyjanianem izoforonu w kierunku ułożenia +45°.



PODPIS ZAUFANY

PAULINA  
PATER

15.01.2024 10:02:00 [GMT+1]

Dokument podpisany elektronicznie  
podpisem zaufanym