

Termoplast o różnych właściwościach

Polichlorek winylu (PVC)

Tworzywo PVC – polichlorek winylu – jest znane od ponad 100 lat. Stosowny patent został przyznany w dniu 4 lipca 1913 r. niemieckiemu chemikowi Fritzowi Klatte. PVC po polietylenie i polipropylenie jest trzecim najbardziej rozpowszechnionym termoplastem na świecie.

Światowe zużycie w roku 2009 wyniosło około 32,5 mln ton, z czego 23% (7,4 mln ton) przypadło na Europę. Na rok 2015 spodziewane jest zużycie 43,6 mln ton, co odpowiada średniemu rocznemu wzrostowi 5%.
(Źródło: Plastics Europe)

Branża budowlana używając 60% PVC jest największym odbiorcą tego tworzywa: przevažają tu profile okienne/budowlane i rury, z udziałem odpowiednio 24% i 28%. W budow-

nictwie liczą się takie cechy PVC jak długa żywotność, oraz słaba palność: PVC ze względu na dużą zawartość chloru zawiera o połowę mniej energii niż poliolefiny, zatem w razie pożaru uwalnia się dwukrotnie mniej energii cieplnej. Płyty i folie twarde pokrywają dalsze 11% zapotrzebowania.
(Źródło: Plastics Europe)

Płyty PVC klasyfikuje się według ich cech mechanicznych i dzieli na różne grupy. W międzynarodowych przepisach zostało to usystematyzowane w normie ISO 11833, natomiast na rynku USA funkcjonuje przede wszystkim norma ASTM D 1784. Norma ISO 11833 wyróżnia 5 grup:

- Grupa 1: uniwersalny
- Grupa 2: przezroczysty
- Grupa 3: o wysokiej sztywności
- Grupa 4: o wysokiej uderzalności
- Grupa 5: odporny na wysoką temperaturę

SIMONA wykorzystuje w swoich produktach PVC z każdej grupy. SIMONA® PVC-CAW

należy do grupy 1 (typ uniwersalny), przy czym niektóre właściwości produktu wykraczają wyraźnie poza wymagania normy. SIMONA® PVC-GLAS odpowiada grupie 2, natomiast SIMONA® PVC-MZ-COLOR jest to PVC o wysokiej uderzalności, a więc odpowiada grupie 4. Materiały o właściwościach z Grupy 3 (o wysokiej sztywności) i Grupy 5 (odporne na wysoką temperaturę) możemy przygotować na zamówienie.

Produkcja PVC w SIMONA

Żadne inne tworzywo termoplastyczne nie ma tak szerokiego zakresu cech jak PVC: od miękkości kauczuku, po maksymalną twardość, albo materiały spienione o różnych gęstościach. SIMONA dzięki własnej mieszalni może opracowywać indywidualne receptury tworzyw do nowych produktów PVC lub dostosowywać dotychczasowe produkty do potrzeb klientów. Od prawie 20 lat SIMONA wytwarza produkty z PVC w oparciu o dodatki nie zawierające kadmu i ołowiu, a także z zasady nie stosuje żadnych zmiękczaczy.

W odróżnieniu od poliolefin PE i PP (a także prawie wszystkich pozostałych termoplastów), czysty PVC (raw-PVC) nie może być przetwarzany bez odpowiednich dodatków. Dzięki temu tworzywo daje się łatwiej przetwarzać, a jednocześnie można mu nadać pożądane właściwości (uderzalność, sztywność itp.).

Osoba do kontaktu



Dr. Wolfgang Frings
Kierownik ds. badań i rozwoju

Wolfgang Frings pracuje w firmie SIMONA AG od dziesięciu lat. Ukończył studia chemiczne na RWTH Aachen. Za pracę o wyłaczaniu reaktywnym uzyskał stopień doktora w Instytucie Obróbki Tworzyw Sztucznych. Następnie Wolfgang Frings pracował przez prawie 10 lat w HT Troplast AG w Troisdorf. Obejmował tu różne stanowiska, aż w końcu został kierownikiem rozwoju materiałów do profili okiennych z tworzyw sztucznych. W 2003 r. przeszedł do firmy SIMONA AG. Na początku odpowiadał za rozwój materiałów PVC. Dziś jest kierownikiem ds. badań i rozwoju.

Phone: +49 (0) 67 52 14-381
E-Mail: wolfgang.frings@simona.de



Grupa produktów
SIMONA® PVC twarde

Ciąg dalszy strony 1



Własna mieszalnia PVC pozwala prowadzić prace nad tworzywami o nowych właściwościach

Przed produkcją PVC poddaje się dodatkowemu procesowi domieszkowania na gorąco i zimno. SIMONA wykorzystuje do tego własną mieszalnię PVC, która rocznie może przerobić około 50 000 ton materiału. W mieszalni łączy się poszczególne komponenty zgodnie z jedną z wielu receptur PVC poprzez ich intensywne mieszanie, a następnie poprzez silosy zbiorcze doprowadza do dalszego przetworzenia na płyty, pręty i druty do spawania. Receptura PVC może zawierać, obok surowego PVC (raw-PVC), nawet ponad 20 innych składników. Dzięki wprowadzeniu nowej technologii dozowania i mieszania, w ostatnich dwóch latach udało się opracować produkty o nowatorskich recepturach i tym samym znaleźć nowe obszary ich zastosowań.

Lite, spienione, w różnych kolorach – różne typy PVC według Twoich potrzeb

Oprócz wymienionych w tym miejscu litych rodzajów PVC (grupa od 1 do 5) o gęstości od 1,37 do 1,46 g/cm³ znaczącą rolę odgrywa również spieniony PVC. Jego gęstość wynosi od 0,46 do 0,75 g/cm³, przy czym trzeba zaznaczyć tu wyraźną tendencję do wytwarzania coraz lżejszych materiałów (ze względu na coraz efektywniejsze wykorzystywanie energii i surowców).

Grupę tych lekkich materiałów SIMONA oferuje pod wspólną nazwą SIMOPOR. Najważniejszym produktem w rodzinie SIMOPOR jest SIMOPOR-LIGHT o gęstości w granicach od 0,52 do 0,55 g/cm³. SIMOPOR-ULTRALIGHT o gęstości 0,46 g/cm³ jest najlżejszym produktem. Wymienione produkty standardowo są barwione na kolor biały. W razie konieczności użycia płyt spienionych kolorowych, można zastosować produkt SIMOPOR-COLOR. Płyty te są oferowane w standardowych kolorach: czerwonym, niebieskim, zielonym, szarym i czarnym. Inne kolory są możliwe do wykonania przy zamówieniu określonej ilości minimalnej. SIMOPOR-COLOR ma gęstość 0,65 g/cm³.

Głównymi obszarami zastosowań płyt ze spienionego PVC jest reklama, a także budowa ekspozycji targowych. Często płyty są zadrukowywane, przeważnie w technologii kolorowego druku cyfrowego. Do specjalnych zastosowań z użyciem technologii druku cyfrowego stworzony został produkt SIMOPOR-DIGITAL. Płyty te ze względu na swoje specjalne właściwości przylegania

farby zapewnia wyjątkową ostrość kolorów w druku cyfrowym. Dodatkowa ochrona UV zapobiega żółknieniu powierzchni spowodowanemu działaniem promieni UV, stosowanych przy utwardzaniu farb.

Do zastosowań, w których zamiast matowej powierzchni, charakterystycznej w swobodnie spienianym PVC, wymagane jest błyszczące wykończenie, odpowiednim materiałem będzie SIMONA® COPLAST-AS. COPLAST-AS łączy w sobie lekki rdzeń ze spienionego tworzywa z twardymi, gładkimi warstwami wierzchnimi z litego materiału. SIMONA oferuje w tym zakresie dwa standardowe produkty: SIMONA® COPLAST-AS składa się z wysokogatunkowych warstw wierzchnich i białego spienionego rdzenia. SIMONA® COPLAST-AS-X ma spieniony rdzeń w kolorze szarym. Ze względu na to, że w produkcji stosuje się technologię koekstruzji, czyli

wykorzystuje się dyszę podwójną, można wykonywać warstwy wierzchnie o różnej kolorystyce. Możliwe jest także wytwarzanie warstw wierzchnich o różnych cechach materiałowych, np. COPLAST-AR-X z jednostronną, antypoślizgową warstwą wierzchnią. Jest to zatem odróżnienie od płyt utwardzanych powierzchniowo otrzymywanych metodą Celuka, w której daje się uzyskać tylko jeden produkt w jednolitym kolorze i jednakowych właściwościach.

Mimo swojej długiej historii, PVC jest dziś nadal chętnie stosowanym tworzywem, który ze względu na szeroki zakres zastosowań towarzyszy nam w codziennym życiu.

► Program dostaw PVC SIMONA

Dr. Wolfgang Frings

Kierownik ds. badań i rozwoju



Stoisko targowe z płyt ze spienionego PVC

Od produktów naturalnych do wysokogatunkowych rozwiązań z tworzyw sztucznych

SIMOGREEN – tworzywa sztuczne SIMONA na bazie biosurowców

Rosnąca świadomość ekoodpowiedzialności uwidacznia się również na rynkach tworzyw sztucznych, wspierając przy tym rozwój firm. SIMONA poprzez produkcję i przetwarzanie biotworzyw sztucznych również wychodzi naprzeciw rosnącemu zainteresowaniu klientów i rynków.

Na ostatnich targach tworzyw sztucznych K 2013, które odbyły się jesienią zeszłego roku w Düsseldorfie, SIMONA AG zaprezentowała po raz pierwszy tworzywa na bazie biosurowców.

Tworzywa sztuczne na bazie biosurowców nie są przy tym żadną nowością, tylko najstarszymi tworzywami sztucznymi na świecie: już w 1887 r. pozyskiwano tworzywo sztuczne z celulozy i wykorzystywano je do produkcji zabawek, artykułów biurowych, opraw okularowych itp. Zwiększenie opłacalności produkcji tworzyw sztucznych otrzymywanych z przerobu ropy naftowej zahamowało na dłuższy czas rozwój takich tworzyw. Dziś tworzywa na bazie biomateriałów cieszą się – ze względu na ochronę klimatu i propagowanie gospodarki zrównoważonego rozwoju – większym zainteresowaniem niż kiedyś. Aktualnie ich udział w światowej produkcji tworzyw sztucznych wynosi około 0,1%. Przy rocznym wzroście o 30% stanowią one jednak najsilniej rozwijającą się grupę.

Korzystny ślad węglowy rozszerza zakres zastosowań

Większość tworzyw sztucznych wytwarzana jest z ropy naftowej – surowca, którego zasoby kurczą się. W dodatku ropa naftowa jako surowiec kopalny w bilansie CO₂ jest znacznie mniej korzystna w porównaniu z surowcami odnawialnymi, co widać znacznie przy porównaniu obu obiegów CO₂ (ilustracja 1).

Tworzywa na bazie biosurowców odgrywają duże znaczenie wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z wytwarzaniem produktów o stosunkowo krótkiej żywotności, lub też, gdy chodzi o zastosowania, w których korzyst-

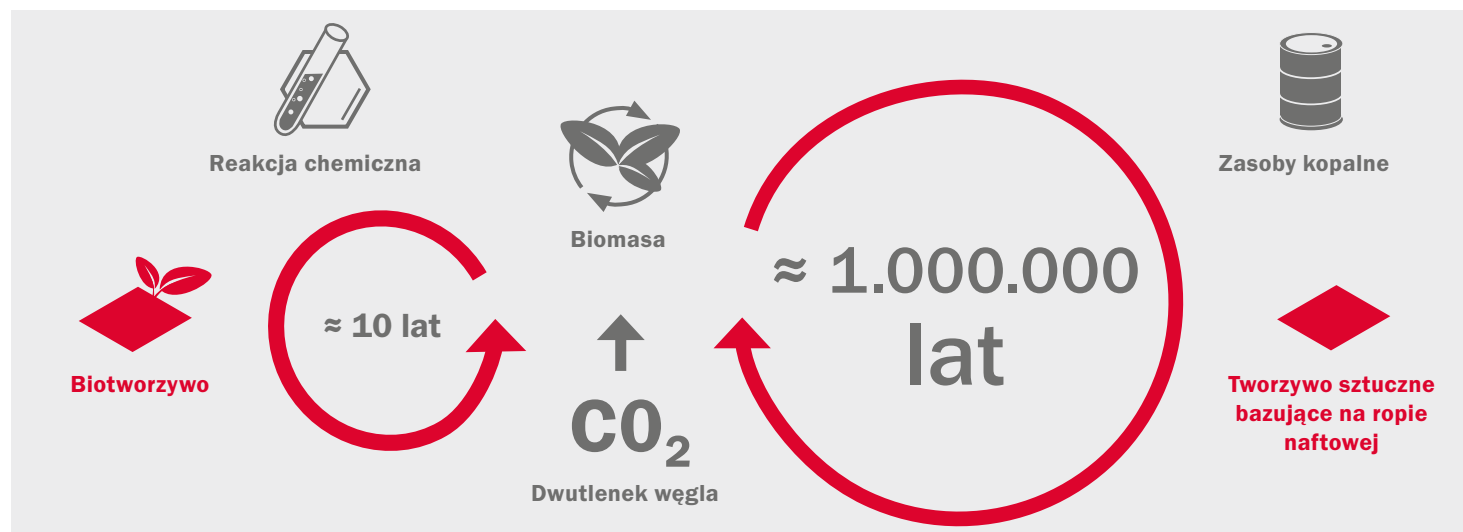
niejszy ślad węglowy (carbon footprint) ma stanowić znaczącą zaletę w konkurencji z klasycznym produktem. Właściwości takie mogą być pożądane przykładowo w budowie stoisk targowych, reklamach, produkcji części samochodowych, ogrodnictwie i rolnictwie, w technice medycznej, ortopedii, transporcie, a także w termoformowaniu i przemyśle spożywczym.

W szczególności prace nad nowszymi tworzywami na bazie biosurowców, takimi jak PLA (polilaktyd), znajdują się w daleko posuniętym stadium zaawansowania, w którym będą one mogły być użyte do celów komer-

cyjnych. Tempo wzrostu tego rodzaju produktów potwierdza ten trend, który ze względu na wspomnianą gospodarkę zrównoważonego rozwoju będzie się nadal utrzymywał.

Tworzywa sztuczne SIMONA na bazie biosurowców – przegląd

Ogólnie rzecz biorąc, tworzywa sztuczne na bazie surowców odnawialnych stanowią pewien krok na przód w kwestii zapewniania w przyszłości dostępu do zasobów, gdyż mogą one zastąpić tworzywa sztuczne wytwarzane z ropy naftowej. Wytwarzanie polimerów z ropy naftowej staje się,



Ilustracja 1: Obieg CO₂ w porównaniu

Ciąg dalszy strony 3

ze względu na topniejące zasoby tego surowca, coraz droższe i w związku z tym przejście na polimery bazujące na biosurowcach zyskuje na znaczeniu z przyczyn ekonomicznych.

Tworzywa sztuczne na bazie biosurowców stanowią zatem alternatywę wobec tradycyjnych polimerów, dzięki czemu zagwarantują w przyszłości możliwość dalszego stosowania tworzyw sztucznych.

Firma SIMONA opracowała nową grupę tworzyw SIMOGREEN, zaprezentowaną na targach K 2013, na bazie biopolimerów PLA, PA 6.10, Bio-PE ora ECOZEN® i wchodzi w fazę dostarczania próbek klientom. Pierwsze próby termoformowania poszczególnych typów PLA wykazały już doskonałe możliwości obróbki tej grupy tworzyw sztucznych.

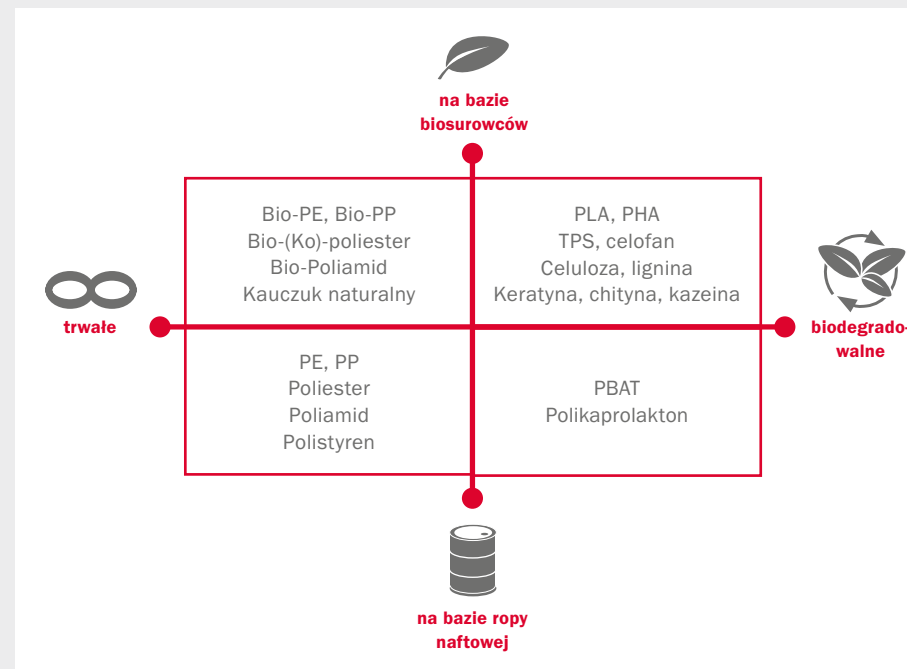
SIMONA w swoim nowo wybudowanym centrum technologicznym kontynuuje badania w tym obszarze. Centrum technologiczne pozwoli firmie SIMONA jeszcze bardziej rozwinąć możliwości badawcze, poszerzając obszar prowadzenia projektów rozwojowych i prac nad nowymi technologiami procesowymi. Efektem tych działań będzie opracowanie innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie tworzyw sztucznych na bazie biosurowców. Powiązanie produkcji z działem rozwoju będzie skutkowało lepszą wymianą informacji oraz przyspieszy proces opracowywania nowych produktów.

Marco Stallmann

Product Manager BU Przemysł, Reklama i Budownictwo

Wiedza o tworzywach sztucznych

Biotworzywa sztuczne – czym są?



Ilustracja 2: Degradowalność biotworzyw

Termin „biotworzywo sztuczne” nie ma precyzyjnej definicji. Ogólnie rzecz biorąc, biotworzywami sztucznymi określa się polimery wytwarzane z surowców odnawialnych.

Wśród nich rozróżnia się albo tworzywa sztuczne, bazujące w 100 % na zasobach odnawialnych, takich jak np. TPS (skrobia termoplastyczna), PLA (polilaktyd) czy Bio-PE, wytwarzany ze skrobi, cukru lub resztek roślinnych. Występują także polimery wytwarzane w dużej części z surowców

odnawialnych, np. PA 6.10 lub ECOZEN® (PETG na bazie biosurowców).

Ze względu na powyższe różnice rozróżnia się tworzywa sztuczne trwałe i biologicznie degradowalne (ilustracja 2).

Polimery na bazie biosurowców są ekologiczne, nie tylko dlatego, że pozyskuje się je z substancji organicznych, a więc składają się z zasobów odnawialnych, ale dodatkowo posiadają doskonały bilans CO₂- ślad węglowy. Powstający przy pro-

dukcji polimerów CO₂ może być w dużym stopniu zamieniony w tlen podczas wzrostu stanowiących surowiec roślin. Typowymi przedstawicielami tej grupy są: PLA, Bio-PE, ECOZEN®, octan celulozy itp.

Tworzywa sztuczne biologicznie degradowane, to takie, które ulegają samoczynnemu rozkładowi biologicznemu. Nie można jednak oszacować czasu trwania tego procesu rozkładu. W normie DIN EN 13432 i ASTM D 6400 zostało za to sprecyzowane, jakie tworzywo sztuczne można określać jako „kompostowalne”. Produkowane przez firmę SIMONA półprodukty, także te, które teoretycznie wytwarza się z surowców kompostowalnych, z reguły nie nadają się do kompostowania bez ich mechanicznego rozdrobnienia, chociażby ze względu na grubość płyt.

Dr. Uwe Gleiter

Kierownik inżynierii stosowanej/TSC

Precyzyjne podłączanie do armatury z zachowaniem właściwych średnic nominalnych

Nowe specjalne połączenie kołnierzowe SIMONA® PE 100



od lewej: Podłużne otwory pozwalają obracać kołnierzem w trakcie łączenia z armaturą, przez co ułatwiają wycentrowanie na miejscu montażu; specjalne połączenie kołnierzowe pozwala podłączać kołnierze do armatur z idealnym dopasowaniem średnicy nominalnej

SIMONA przedstawia nowość wśród połączeń kołnierzowych – specjalne kołnierze PE 100 ze zintegrowanymi kołnierzami PP/stal. Na rynku pojawiły się tym samym pierwsze ściśle dostosowane do konkretnej średnicy nominalnej połączenia kołnierzowe z trwałym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Za wzór stawiane są tu sprawdzone przez klientów od lat standardowe kołnierze stałe w płaszczu z polipropylenu wzmacnianego włóknem szklanym. Kombinacja ta zapewnia 100%-tą ochronę antykorozyjną i najwyższą ochronę przed mechanicznymi obciążeniami powierzchniowymi.

W zwykłych połączeniach kołnierzowych stosuje się albo kołnierz stalowy ocynkowany, albo otoczony powłoką Rilsan. Problem trwałej ochrony antykorozyjnej stali cynkowanej jest powszechnie znany. Z tego powodu większość firm dostarczających wodę pitną rezygnuje z

tego rodzaju zabezpieczenia. Powłoka z tworzywa sztucznego Rilsan posiada wprawdzie dopuszczenie do użytku w kontakcie z wodą pitną, jednakże ma pewne wady wynikające ze słabej wytrzymałości mechanicznej. Wystarczy słabe uderzenie podczas transportu i montażu, by powłoka uległa uszkodzeniu. Ze względu na proces produkcji powłoka nie wszędzie ma równomierną grubość. Szczególnie wrażliwy jest obszar wokół otworów. Cienka powłoka ściera się już przy dokręcaniu śrub. Korozja osłabia wytrzymałość stali i w ten sposób niekorzystnie wpływa na jej trwałość.

Nowy kołnierz z PP/stal oferowany przez firmę SIMONA jest całkowicie odpornym na uderzenia produktem, otoczonym powłoką o równomiernej grubości. Kołnierze wykonuje się metodą wtrysku ciśnieniowego, dzięki czemu przy niskich kosztach produkcji zapewniona jest wysoka jakość produktu.

W instalacjach rur ciśnieniowych zwykle stosuje się armaturę metalową. W tradycyjnych połączeniach kołnierzowych z kołnierzem luźnym i tuleją kołnierzową zawsze wymagane jest stosowanie armatury o pasującym układzie otworów w kołnierzu stałym.

W takim rozwiązaniu obserwuje się uskok wewnętrznej ściany rury (ilustracja 3), co może powodować odkładanie się osadów i powstawanie zawirowań w przepływie.

Specjalny kołnierz SIMONA® pozwala wykonać przyłącze z idealnym dopasowaniem średnicy wewnętrznej. Stosuje się mniejsze kształtki o średnicy podziałowej odpowiadającej armaturze, co może znacząco zmniejszyć koszty. Poza tym uzyskujemy prawidłowo wykonane przejście bez przesunięcia (ilustracja 4), a zatem brak problemów z przepływem lub osadami.

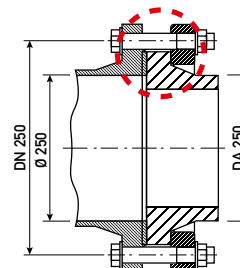
Clemens Timm

Product Manager Działu Kształtek

Porównanie standardowego i specjalnego połączenia kołnierzowego (DA) z odpowiednim przyłączem armatury (DN)

Standardowe połączenie kołnierzowe (tuleja kołnierzowa + kołnierz luźny)

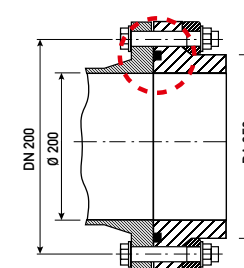
Tuleja kołnierzowa DA	Armatura DN
250	250
315	300
355	350
400	400
450	500
560	600



Ilustracja 3: Połączenie kołnierzowe z przesunięciem wewnętrznej ściany rury (czerwone zaznaczenie) i armatury DN 250

Specjalne połączenie kołnierzowe

Kołnierz specjalny DA	Armatura DN
250	200
315	250
355	300
400	350
450	400
560	500



Ilustracja 4: Specjalne połączenie kołnierzowe bez przesunięcia wewnętrznej ściany rury (czerwone zaznaczenie) i małej armatury DN 200

Produkty SIMONA® do zastosowań wymagających odporności na działanie substancji chemicznych

Systemy instalacji wysokiej czystości do produkcji półprzewodników



od lewej: automatyczna instalacja procesów na mokro; widok wewnętrzny systemu doprowadzania substancji chemicznych; systemy rozdzielaczy do przyłączy wyposażenia

Firma **atp GmbH** specjalizuje się w tworzeniu kompleksowych projektów na potrzeby przemysłu półprzewodników, między innymi w budowie systemów wysokiej czystości do zasilania i odprowadzania mediów oraz instalacji i wyposażenia procesowego. Do wykonania dwóch instalacji procesów na mokro i dziesięciu systemów doprowadzania substancji chemicznych zastosowano płyty, rury i kształtki wykonane z tworzyw **SIMONA® PP biały**, **SIMONA® PVC-GLAS**, **SIMONA® PVDF** oraz **SIMONA® PP-H AlphaPlus®**.

Sytuacja początkowa

W celu zwiększenia swoich możliwości produkcyjnych i badawczych, firma Vishay Siliconix Itzehoe GmbH poszukiwała doświadczonego i kompetentnego dostawcy, który mógłby wesprzeć ją w planowaniu i budowie systemów wysokiej czystości do produkcji półprzewodników.

W tym wymagającym pod względem technicznym i chemicznym obszarze postawiono najwyższe wymagania w kwestii czystości i niezawodności materiałów.

Zadanie

Przy tworzeniu poszczególnych sekcji instalacji należało zastosować materiały, spełniające określone wymagania mechaniczne i chemiczne:

- Wysoka odporność chemiczna na działanie kwasów i ługów
- Wysoka odporność na spękania naprężeniowe i korozję
- Doskonałe możliwości obróbki
- Wysoka sztywność
- Wysoka jakość powierzchni
- Wysoka czystość
- Wytrzymałość na działanie promieniowania UV

Rozwiązanie

W produkcji korpusów płyty **SIMONA® PP** w białym kolorze dzięki swojej powierzchni o wysokiej jakości spełniają zasadnicze warunki pomieszczeń wysokiej czystości, wymagane w inżynierii półprzewodnikowej. Poza tym doskonale sprawdziły się one również dzięki wysokiej sztywności i doskonałym możliwościom obróbki. Zastosowane rury i kształtki wykonane z tworzyw **SIMONA® PVDF** i **SIMONA® PP-H AlphaPlus®** dzięki swojej wysokiej wytrzymałości na działanie substancji chemicznych i pełnej odporności na korozję, okazały się niezawodne w instalacjach prowadzących media. Przezroczyste płyty z **SIMONA® PVC-GLAS** idealnie sprawdziły się w miejscach wymagających obserwowania procesów. Wysoka jakość materiałów i możliwość nabycia w firmie **SIMONA** wszystkich materiałów do poszczególnych części instalacji pozwoliło na szybkie zbudowanie całego systemu.

Przegląd projektu

Projekt

Budowa dwóch automatycznych instalacji procesów na mokro (L x B x H = 3,40 x 1,40 x 2,20 m) oraz dziesięciu systemów doprowadzania substancji chemicznych z orurowaniem i rozdzielaczami (L x B x H = 2,40 x 1,50 x 2,10 m)

Zastosowane produkty

Korpusy:

- Płyty **SIMONA® PP biały**

Drzwi:

- Płyty **SIMONA® PVC-GLAS**

Elementy instalacji do przesytu mediów:

- Płyty, rury i kształtki **SIMONA® PVDF**
- Rury i kształtki **SIMONA® PP-H AlphaPlus®**

Właściwości płyt **SIMONA® PP białych 9002**

- Trwała odporność na wysokie temperatury
- Wysoka odporność chemiczna
- Wysoka odporność na korozję
- Wysoka jakość powierzchni
- Wysoka sztywność, także w wysokich temperaturach
- Wytrzymałość na działanie promieniowania UV

Stopka redakcyjna

SIMONA AG

Teichweg 16, 55606 Kirn, Niemcy

Osoba odpowiedzialna za treść

Eric Schönel

Phone: +49 (0) 67 52 14-997

E-Mail: eric.schoenel@simona.de

Kierownictwo redakcji niniejszego wydania

Pia Leonard

Chcesz otrzymywać następne wydania?

Zarejestruj się na stronie: www.simona.de