

Strzykawkki i akcesoria w dozowaniu materiałów chemicznych

W niemalże każdej firmie produkcyjnej pojawia się temat dozowania substancji, z których najczęściej spotykane to kleje SMD, pasty lutownicze, pasty termoprzewodzące, kleje cyjanoakrylowe, maski czy topnik. Zależnie od skali produkcji procesy takie realizowane są ręcznie albo w sposób zautomatyzowany. W poniższym tekście chcielibyśmy skupić się na aplikacjach dozowania ręcznego materiałów ze strzykawk.

Większość strzykawk oraz igieł/końcówek dozujących ma gwint typu LuerLock. Bardzo rzadko można spotkać rozwiązania o innym rodzaju mocowania igły w strzykawce. Wspólny standard wykorzystywany przez większość producentów obecnych na rynku jest oczywiście pozytywnym aspektem dla końcowego użytkownika.

Jeżeli materiał do dozowania jest zapakowany w strzykawkę i dostarczony przez producenta to jest on gotowy do użycia. Jeżeli konieczne jest samodzielne przepakowanie materiału z innego opakowania, to poza wyborem odpowiedniej strzykawki trzeba dobrać odpowiedni typ tłoczka. Ponadto, jeżeli strzykawki będą później przechowywane to do zestawu dochodzi jeszcze zakrętka oraz zatyczka.

Same strzykawki dostępne są w kilku pojemnościach – 3, 5, 10, 30 oraz 50/55 oznaczenia te odnoszą się do pojemności strzykawki wyrażonej w ml, jednak producenci oznaczają je skrótem CC (cubic centimeter $1\text{ cm}^3 = 1\text{ ml}$). Oczywiście najlepiej, aby w cyklu produkcyjnym materiał z jednej strzykawki był zużyty relatywnie szybko. Czas ten zależy od typu urządzeń i skali produkcji.

Strzykawki dostępne są w trzech kolorach:

- przezroczysty – dla większości materiałów,
- bursztynowy – dla materiałów czułych na promieniowanie UV, w takiej strzykawce widoczny jest poziom materiału,
- czarny – dla materiałów utwardzanych promieniowaniem UV, w nich nie widać materiału.



Tłoczki dostępne są również w trzech wersjach, czasem można spotkać jeszcze modyfikacje niektórych wersji. Zadaniem tłoczka używanego w strzykawkach podczas dozowania czasowociśnieniowego lub mechanicznego jest odseparowanie materiału od kontaktu z powietrzem (wilgoć, zanieczyszczenia, utwardzanie się materiału) oraz zapewnienie równomiernego nacisku na całej powierzchni substancji w strzykawce.

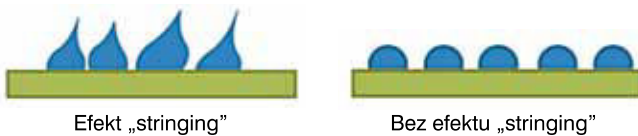
W zależności od dozowanego materiału dostępne są różne tłoczki:

- w kolorze białym mają ogólne zastosowanie i charakteryzują się tym, że przylegają ściśle do powierzchni strzykawki. Ten rodzaj używa się zawsze z mechanicznymi pistoletami czy popychaczami, ponieważ tłoczek czyści ścianki strzykawki podczas dozowania. Od strony materiału dozowanego najczęściej z takimi tłoczkami dozuje



się materiały o niskiej lepkości takie jak: rozcieńczalniki, alkohole, tusze, aktywatory.

- w kolorze niebieskim przylegają do powierzchni strzykawki, jednak tarcie jest mniejsze niż w przypadku wersji białych. Tłoczek przylega na tyle ściśle do ścianki strzykawki, tak że czyści jej powierzchnię, jednak pozwala na ucieczkę powietrza uwięzionego w materiale. Przykładowe substancje dozowane to pasta lutownicza, pasta ze srebrem, żywice epoksydowe, topniki, SMA, silikonu oraz materiały aktywowane UV.
- w kolorze czerwonym przeznaczone są dla dozowania materiałów o dużej lepkości takich jak smary, gęste uszczelki, SMA, RTV, silikonu. Tłoczek opada tu w miarę swobodnie w strzykawce. Taki typ zapobiega zaburzeniom dozowania materiałów o dużej lepkości i pozwala zwiększyć powtarzalność przy zminimalizowanych efektach „stringing” oraz „bouncing” pojawiających się przy preparatach gęstych, o znacznej lepkości.



Efekt „stringing” objawia się wyciąganiem materiału w kierunku igły dozującej. Z kolei efekt „bouncing”, czyli odbijania charakteryzuje się pulsacjami tłoczka w strzykawce, gdy ciśnienie powietrza wypycha tłoczek podczas chwili dozowania i następnie zanika, gdy kończy się etap przygotowywania dawki. Pulsacje pojawiają się w wyniku obecności powietrza zamkniętego pomiędzy tłoczkiem (tzw. kieszenie powietrzne), a materiałem dozowanym.

W zależności od dozowanego materiału trzeba dobrać odpowiedni typ igły spośród kilku typów:

- standardowe – w przypadku materiałów o niskiej lepkości są one dobrym rozwiązaniem. Konstrukcja igły opiera się o mocowanie w kształcie walca o większej średnicy i samej kaniuli o mniejszej średnicy. Taka budowa powoduje ograniczenie przepływu dozowanego materiału, co pomaga lepiej kontrolować wypływ substancji o niskiej lepkości. Ten typ igły jest rekomendowany do dozowania preparatów takich jak kleje, żywice epoksydowe, smary, oleje, farby, maski, pasty. Igły dostępne są z kaniulą prostą o długości 0,25, 0,5, 1 i 1,5 cala oraz kaniulą zagiętą pod kątem 45 i 90°, głównie o długości 0,5”.



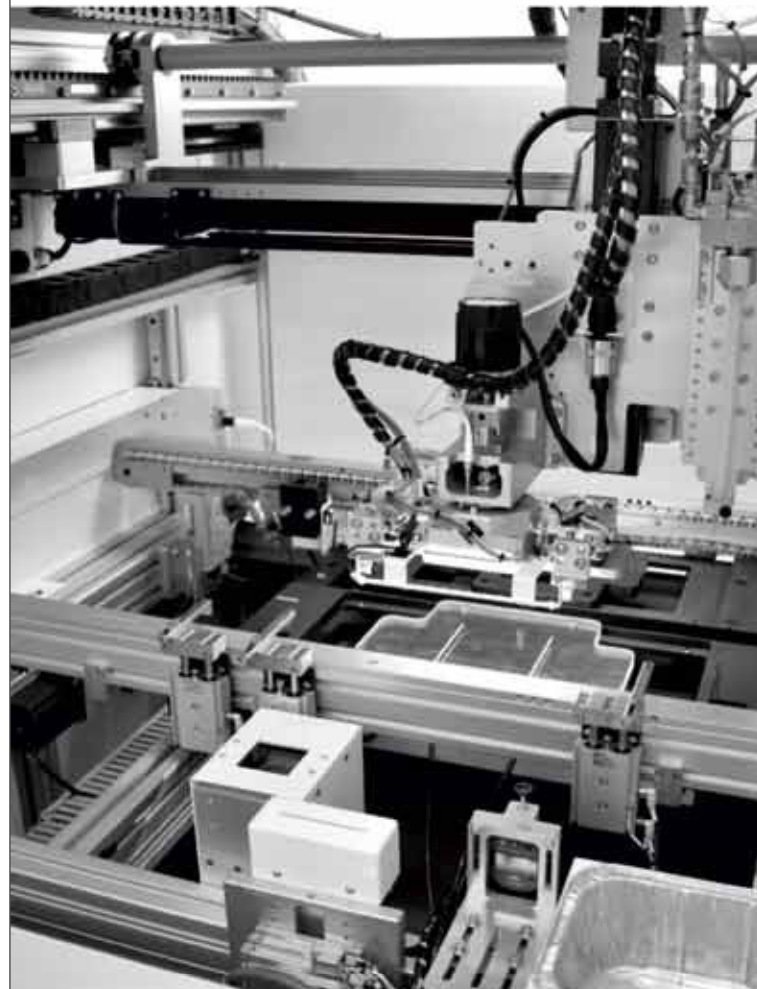
Igły standardowe mogą też być wykonane w wersji wykonania „chamfered”. Polega ono na zeszlifowaniu końcówki kaniuli igły po zewnętrznej stronie tak, aby czołowa powierzchnia była jak najmniejsza. Zmniejszenie ogranicza przyleganie kropli, która się tworzy na końcówce i materiał dozowany lepiej się odrywa od igły. Dodatkowo taki typ igieł minimalizuje ryzyko powstawania efektów „ta-



SEMINARIUM OPTICAL BONDING

Dołącz do PVA we wtorek 17 października 2017 na seminarium edukacyjne poświęcone technologii Optical Bonding. Skorzystaj z wiedzy ekspertów i opinii obecnych klientów PVA. Tematy seminarium obejmują:

- wprowadzenie do Bondingu LOCA,
- materiały używane w procesie,
- rozwiązywanie problemów procesowych,
- rozwiązania dla zapewnienia czasu cyklu,
- Bonding wyświetlaczy Multiple&Curved,
- rozwiązania Optical Bonding oparte na silikonie



17 października 2017
Engelseweg 235
NL-5705AE
Helmond, Holandia
8:30-17:00



Zarejestruj się na:
www.pbtechnik.com.pl w dziale Aktualności

PB Technik Sp. z o.o.
ul. Zwolenińska 27, 04-761 Warszawa
e-mail: info@pbtechnik.com.pl

tel.: (+48 22) 615 83 44, 615 81 00
fax: (+48 22) 615 83 45
www.pbtechnik.com.pl



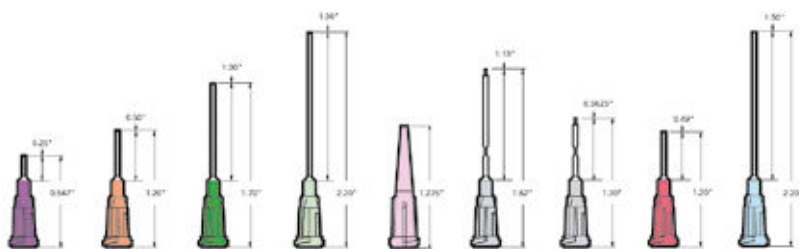
Od góry widoczna igła z wykończeniem „chamfered” ze zredukowaną powierzchnią kontaktu z materiałem dozowanym, poniżej igła standardowa

iling” oraz „bridging”, czyli ciągnięcia się nitki dozowanej substancji za igłą przy unoszeniu jej do góry podczas dozowania. Wykonanie takie sprawdza się zwłaszcza w przypadku operowania płynami o bardzo niskiej lepkości.

- plastikowe – igły te stosowane głównie w dozowaniu ręcznym. W całości są wykonane z polipropylenu i tym samym nadają się do dozowania takich substancji jak: cyjanoakryle, lakiery, kleje, żywice epoksydowe, smary, uszczelki, pasty, maski, rozpuszczalniki i inne materiały utwardzane UV. Dodatkowo nie rysują one powierzchni oraz mogą być docinane na dowolną długość (standardowo 1,5”).
- teflonowe – zbudowane są w oparciu o igłę standardową, gdzie w kaniuli dodatkowo jest umieszczona rurka z teflonu. Materiał dozowany ma styczność tylko z plastikowym mocowaniem i rurką teflonową. Ten typ używany jest do dozowania cyjanoakrylu, klejów oraz rozpuszczalni-



ków. Igły te mają w okolicach połowy długości zagniecenie, które dodatkowo ogranicza przepływ, co jest istotne zwłaszcza w przypadku preparatów o bardzo małej lepkości. Dostępne są w dwóch długościach: 0,5” oraz 1”.



- stożkowe – użycie końcówki stożkowej w porównaniu do standardowej pozwala użyć znacznie mniejszego ciśnienia na dozowniku (około dwukrotnie). Ma to duże znaczenie zwłaszcza dla materiałów z metalicznym wypełnieniem, w których przy większym parciu łatwiej następuje separacja ciężkich wypełniaczy od reszty substancji. Kolejny pozytywny efekt to większy przepływ materiału w czasie przez końcówkę stożkową niż przez igłę standardową, ponie-



waż materiał ma dużo mniejsze opory do pokonania oraz mniejszy efekt „backup pressure”, czyli cofania się materiału dozowanego w kierunku przeciwnym do igły/kończówki. Kończówki stożkowe są wykonane z polietylenu z dodatkiem substancji blokującej promieniowanie ultrafioletowe – czyli bez obaw można je stosować materiałami czułymi lub utwardzanymi światłem UV. Jednak należy pamiętać, że końcówki te są przezroczyste i światło przenika do substancji znajdującego się w końcówce. Długość kaniuli to zawsze 1,25”. Preparaty, z którymi można używać takie końcówki to: kleje, lakiery, cyjanoakryl, żywice epoksydowe, smary, uszczelki, pasty, maski.

- metalowe – igły te używane głównie w zautomatyzowanym dozowaniu. Kaniula wykonana jest ze stali nierdzewnej, a jej mocowanie z niklowanego mosiądzu. Produkowane z zachowaniem wysokiej precyzji i wąskiej tolerancji, które przy wysokowydajnej produkcji zwiększają prawdopodobieństwo uzyskania tej samej dawki. Igły dostępne tylko o długości 0,5”.



- precyzyjne – to typ igieł wykonanych na bazie stożka z zakończeniem podobnym do wersji standardowej. Konstrukcja redukuje negatywny efekt „backup pressure”. Igły te oferują znacznie większy przepływ przy zredukowanym ciśnieniu mate-



riału. Przy takich samych nastawach (porównując je z igłami standardowymi) otrzymuje się 3-krotnie większy przepływ. Czyli można zmniejszyć ciśnienie lub zamiast igły standardowej o rozmiarze 16G użyć igły precyzyjnej o rozmiarze 19G przy 25% większym przepływie substancji z większą kontrolą dozowanej substancji. Niestety ze względu na bardzo wysoką cenę są one używane tylko w zautomatyzowanych i szybkich procesach dozowania.

- szczotkowe – są mocowane w taki sam sposób w strzykawce jak igły do dozowania i dostępne w dwóch

Srednice igiel określone sa przez rozmiar G

Rozmiar (gauge)	Średnica wew. [mm]	Średnicazew. [mm]
14G	1,55-1,65	1,82-1,84
15G	1,33-1,38	1,64-1,66
16G	1,15-1,23	1,63-1,66
18G	0,80-0,88	1,26-1,28
19G	0,64-0,72	1,05-1,07
20G	0,58-0,62	0,90-0,91
21G	0,50-0,53	0,81-0,83
22G	0,39-0,43	0,71-0,72
23G	0,32-0,36	0,64-0,65
25G	0,24-0,28	0,51-0,52
27G	0,19-0,23	0,41-0,42
30G	0,14-0,18	0,30-0,32
31G	0,09-0,13	0,23-0,24

typach: szczoteczka miękka z włosiem z sobola oraz twarda z włosiem nylonowym. Szczoteczki mogą być używane do rozsmarowywania substancji po powierzchni. Takie igły dostępne są tylko w trzech średnicach: 16, 18 oraz 22G.



Najpopularniejsze długości igieł standardowych to 0,25, 0,5, 1 oraz 1,5". Na specjalne zamówienie dostępne są igły metalowe o długościach do 4", tzw. igły laboratoryjne.

Ostatnimi elementami tworzącymi kompletny zestaw dozujący są zatyczki i zakrętki do strzykawk.

Zakrętki są wkręcane tam, gdzie igła dozująca i mają za zadanie zablokować dopływ powietrza podczas przechowywania. Są one dostępne w dwóch wersjach. Niebieskie, o większej średnicy, umożliwiają postawienie strzykawki w pionie oraz dają się łatwo powtórnie odkręcać. Pomarańczowe, wyglądające jak igła bez kaniuli, spełniają założenia odnośnie szczelności i są wersją „niskobudżetową”. Zakrętki pasują do wszystkich rozmiarów strzykawk.



Użycie końcówki stożkowej w porównaniu do standardowej pozwala użyć znacznie mniejszego ciśnienia na dozowniku. Ma to duże znaczenie zwłaszcza dla materiałów z metalicznym wypełnieniem

Zatyczki do strzykawk również są wykonane w dwóch wersjach. Jedna to wersja zatrzaskowa, druga to wciskana. W zależności od rozmiaru strzykawki należy dobrać odpowiedni rozmiar zatyczki. Jedynie strzykawki o pojemnościach 30 oraz 55 cc korzystają z tych samych zatyczek, ponieważ mają taką samą średnicę, a różnica pojemności wynika z różnicy długości.

Marcin Płocki
starszy menedżer produktu w PB Technik

PB Technik sp. z o.o., Zwolenńska 27, 04-761 Warszawa
tel. 22 615 83 44, www.pbtechnik.com.pl



Dozowanie
nigdy nie było prostsze i tańsze...

Sprawdź nas !!!



W ofercie:

- ⇒ ręczne dozowniki pasty oraz kleju SMD
- ⇒ pistolety do dozowania
- ⇒ zawory dozujące
- ⇒ igły i adaptory do dozowania
- ⇒ ciśnieniowe zbiorniki na materiał



50 lat doświadczenia
zgodność z dyrektywami RoHS, WEEE oraz certyfikat CE i TÜV

PB Technik Sp. z o.o.
ul. Zwolenńska 27, 04-761 Warszawa
e-mail: info@pbtechnik.com.pl

tel.: (+ 48 22) 615 83 44, 615 81 80
fax: (+ 48 22) 615 83 45
www.pbtechnik.com.pl