



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.03.76 (P. 188203)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.12.77

Opis patentowy opublikowano: 20.05.1980

Int. Cl.²

B29C 17/02

Twórca wynalazku: Konstanty Turek

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Techniki Medycznej, Warszawa (Polska)

Sposób formowania końcówek rurek polipropylenowych na zimno

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób formowania końcówek rurek polipropylenowych na zimno, mający zastosowanie zwłaszcza w produkcji mikropipet przelewowych używanych w laboratoriach analitycznych.

Znany sposób formowania końcówek rurek polipropylenowych obejmuje operację nagrzania określonego odcinka rurki do temperatury wyższej od temperatury mięknięcia polipropylenu oraz operację ręcznego, swobodnego, bez stosowania jakichkolwiek narzędzi kształtujących rozciągnięcia tej rurki w celu uzyskania przewężenia. W wyniku tych zabiegów otrzymuje się rurkę z przewężonym odcinkiem o mniejszej średnicy zewnętrznej i cieńszej ściance. Po rozcięciu rurki na dwie części w miejscu przewężonym otrzymuje się dwie gotowe rurki zakończone przewężonymi końcówkami.

Wadą tego sposobu jest trudność uzyskania wymaganej wielkości przewężenia, a zwłaszcza założonej średnicy części przewężonej. Ponadto praktycznie nieosiągalna jest powtarzalność wymiarów przewężenia.

Inną wadą znanego sposobu jest to, że materiał rurki w miejscu uformowanego przewężenia jest miękki a grubość ścianki przewężenia jest mała, co jest przyczyną zbyt niskiej wytrzymałości mechanicznej końcówki.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu formowania rurek polipropylenowych wolnego od powyższych niedogodności, który upraszczałby

2

technologię produkcji tych rurek i jednocześnie miałby szersze zastosowanie.

Cel wynalazku osiągnięto przez opracowanie sposobu formowania rurek polipropylenowych na zimno, zgodnie z którym na co najmniej jednym końcu rurki polipropylenowej formuje się chwyt, wprowadza się ten chwyt w oczko kalibrujące a następnie przeciąga się przez oczko pewien określony odcinek rurki w celu uzyskania zwężonej końcówki.

Cechą wynalazku jest również to, że chwyt konieczny do wprowadzenia rurki w oczko kalibrujące formuje się przez swobodne wyciągnięcie na zimno określonego odcinka jednego z końców rurki.

Wynalazek stwarza możliwość formowania końcówek na zimno drogą przeciągania przez oczko, które kształtuje i jednocześnie kalibruje końcówkę rurki. Przeciąganie na zimno przez oczko rurek polipropylenowych nie mogło być dotychczas stosowane poza próbami laboratoryjnymi ponieważ nie znany był prosty sposób formowania części chwytowej rurki.

Zgodnie z wynalazkiem rozwiązano tę trudność stosując prosty sposób wyciągnięcia jednego lub obu końców rurki wyjściowej z polipropylenu zamocowanej końcami w szczękach zaciskowych zrywarki. W wyniku zastosowania tego sposobu otrzymuje się na jednym lub obu końcach rurki wyjściowej odcinki chwytów o średnicy mniejszej

od średniej rurki wyjściowej łatwo dające się przewlec przez oczko kształtujące, przy czym wytrzymałość na zerwanie części chwytowych jest znacznie większa od wytrzymałości surowej rurki, dzięki czemu części chwytowe nie zrywają się w czasie przeciągania rurki.

Zaletami końcówek wykonanych sposobem według wynalazku są: minimalne odchylenia od założonej nominalnej średnicy przewężenia, powtarzalność wymiarów zarówno samego przewężenia jak i strefy przejściowej między rurką o pełnej średnicy i przewężeniem pod warunkiem zachowania w przybliżeniu stałej prędkości przeciągania, oraz duża wytrzymałość mechaniczna i sztywność końcówki.

Ponadto zaletą sposobu jest to, że umożliwia stosowanie mechanizacji i ewentualnie automatyzacji formowania końcówek. Sposób eliminuje również operację nagrzewania rurek, jak również zmniejsza zużycie surowca dzięki znacznemu zmniejszeniu ilości odpadów.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania w zastosowaniu do produkcji mikropipet przelewowych na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia odcinek rurki polipropylenowej stanowiący materiał wyjściowy do produkcji mikropipety, fig. 2 — odcinek rurki z obustronnie uformowanymi chwytami przez rozciągnięcie rurki zamocowanej końcami w szczękach zaciskowych, fig. 3 — w powiększeniu ścięcie końca chwytu ułatwiające wyprowadzenie chwytu do oczka kalibrującego, fig. 4 — formowanie jednej z końcówek mikropipety drogą przeciągania przez oczko kalibrujące, fig. 5 — gotową mikropipetę po uformowaniu końcówek z obu jej stron i po obcięciu chwytów.

Sposób formowania końcówek rurek polipropylenowych na zimno według wynalazku został szczegółowo opisany w oparciu o poniższy przykład zastosowania sposobu w produkcji mikropipet przelewowych o pojemności 10 do 200 μ l.

Mikropipeta przelewowa przedstawiona w gotowej postaci na fig. 5 ma kształt walcowego zbiorniczka zakończonego z obu stron kapilarnymi końcówkami o przekroju kołowym. Każda z kapilarnych końcówek mikropipety przedstawionej na fig. 5 została ukształtowana sposobem według wynalazku.

Proces produkcji mikropipety składa się z następujących operacji: cięcie rurki polipropylenowej na odcinku o długości odpowiadającej określonej pojemności znamionowej mikropipety, obustronne formowanie chwytów na końcach rurki, wykonanie ścięć na końcach obu chwytów ułatwiających wprowadzenie w oczko, kalibrowanie pipety na pojemność znamionową przez przycięcie na odpowiednią długość kapilarnych końcówek.

Końce przyciętego na odpowiednią długość odcinka rurki wyjściowej z polipropylenu przedstawionej na fig. 1 mocuje się w skierowanych ku sobie szczękach dowolnej maszyny typu ciagarki lub zrywarki, np. zrywarki do tkanin, i przez włączenie napędu szczęki ruchomej wyciąga się oba

końce rurki do postaci przedstawionej na fig. 2. Na skutek swobodnego wyciągnięcia obu końców rurki powstają na obu jej końcach, między zacisniętymi w szczękach końcami 1 a nieodkształconą, mającą niezmienną średnicę częścią 3 rurki polipropylenowej, dwa chwyt 2. Ukształtowane w ten sposób chwyt 2 mają znacznie mniejsze pole przekroju poprzecznego i mniejszą grubość ścianki, natomiast większą wytrzymałość na rozerwanie w kierunku osiowym w stosunku do tych samych parametrów materiału wyjściowego.

Następnie końce ukształtowanych w opisany sposób chwytów ścina się ostrym narzędziem jak nożem nadając im postać przedstawioną na fig. 3. Oczywiście przy tym zabiegu następuje jednocześnie usunięcie spłaszczonych w szczękach maszyny zrywającej końców 1 rurki.

Przygotowane w opisany sposób chwyt 2 rurki można łatwo przewlec przez oczko kalibrujące, uchwycić w szczękach ciagarki i przeciągnąć kolejno oba końce rurki. Po wykonaniu zabiegów przeciągania obu końców rurki otrzymuje się mikropipetę z ukształtowanymi kapilarnymi końcówkami 4 o długościach powiększonych o naddatek przeznaczony do odcięcia przy kalibrowaniu. Fig. 4 przedstawia mikropipetę w fazie przeciągania drugiego końca przez oczko 5, przy czym wyciąganie końcówki kapilarnej 4 przerywa się w chwili, gdy zmniejszający się wymiar długości zbiorniczka 6 osiągnie wymaganą wartość.

Ostatnią operacją procesu wytwarzania mikropipety jest kalibrowanie na pojemność znamionową. Operacja ta może być przeprowadzona w dwojaki sposób w zależności od żądanej klasy dokładności końcowego wyrobu. W produkcji pipet, których błąd pojemności ma być mniejszy od 5% stosuje się kalibrowanie indywidualne znaną metodą objętościową przy użyciu dokładnych urządzeń dozujących. W produkcji pipet, w których dopuszczalny błąd pojemności jest większy od 5% stosuje się przycinanie kapilarnych końcówek 4 na stałą długość.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób formowania końcówek rurek polipropylenowych na zimno, **znamienny tym**, że formuje się chwyt na co najmniej jednym końcu rurki polipropylenowej, wprowadza się ten chwyt w oczko kalibrujące, a następnie przeciąga się przez to oczko określony odcinek rurki dla uzyskania przewężonej końcówki.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że chwyt formuje się przez swobodne wyciągnięcie na zimno określonego odcinka jednego z końców rurki polipropylenowej zamocowanej końcami w szczękach zaciskowych, przy czym jedna z tych szczęk jest szczęką ruchomą.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przed wprowadzeniem chwytu w oczko kalibrujące wykonuje się na nim ścięcie ułatwiające jego wprowadzenie.

