

Proponowany zestaw elementów, do samodzielnej budowy, modelu balonu na ogrzane powietrze, w tani i prosty sposób umożliwi poznanie konstrukcji oraz zasady lotu miniaturowego statku powietrznego lżejszego od powietrza, a jego parametry techniczne – zgodnie z aktualnym regulaminem zawodów, pozwalają na uczestnictwo w nich. Więcej informacji o regulaminie i starcie w zawodach zawarto na końcu opracowania.

Zgodnie z rysunkiem, powłoka modelu składa się z 10 brytów o długości 2600 mm i szerokości maksymalnej 472 mm. Przewężenie dolnej części brytu gwarantuje średnicę otworu do napełniania, wynoszącą około 300 mm.

Przed przystąpieniem do pracy należy dokładnie przeczytać cały opis budowy, odnosząc go do poszczególnych fotografii obrazujących kolejne fazy budowy. Pamiętajmy też o delikatnym obchodzeniu się z brytami znajdującymi w opakowaniu. Trzeba je chronić przed zgniataniem lub rozerwaniem i ewentualnie poukładać kolorami.

Do budowy musimy się przygotować, tzn. zorganizować odpowiednie miejsce do pracy (np. dwie zsunięte ze sobą ławki szkolne, stoły w pracowni modelarskiej lub stół do tenisa), niezbędne narzędzia i materiały pomocnicze – fot. 1. Powierzchnia stołu powinna być czysta i gładka oraz zabezpieczona przed zabrudzeniem (najlepiej papierem opakowaniowym). Do klejenia potrzebny będzie klej biurowy w szyfcie i żelazko z termoregulatorem. Klej płynny jest nie wskazany, gdyż mocno przesiąknięta bibułka będzie się rozrywała. Żelazko należy nastawić na najniższą temperaturę.

Na powierzchni stołu układamy równo i płasko pierwszy bryt, a na nim drugi – fot. 2, ustalając ich wzajemne położenie w ten sposób, aby pierwszy bryt, na całej długości, wystawał spod drugiego o wielkość zakładki, tj. 8 do 10 mm. Mniej istotną jest konkretna szerokość zakładki, ważne aby w miarę możliwości miała jednakową szerokość. Musimy też kontrolować czy pokrywają się ze sobą początki obu brytów. Dla zapobieżenia przesuwnięciu brytów względem siebie, dobrze jest obciążyć je, np. kilkoma linijkami lub podręcznikami. Przed rozpoczęciem smarowania – fot. 3 (smarujemy krawędź drugiego brytu a nie zakładki – unikniemy zabrudzenia stołu klejem), warto wykonać próbne klejenie na kawałkach podobnej bibułki. Szyft kleju powinien wystawać minimum 1-2 mm ponad krawędź obsadki. Klej наносimy odcinkami po około 30 cm, żeby nie wysychał, a zakładkę na bieżąco zaginamy i dociskamy palcami. Jeżeli budujemy w grupach np. dwuosobowych, to można smarować dłuższe odcinki. Ważną sprawą jest dokładne nanoszenie kleju (tyle co szerokość zakładki), bowiem szczelność powłoki i jej mały ciężar, to klucz do sukcesu. Jeżeli oba bryty są już sklejone, wówczas sięgamy po rozgrzane żelazko i krawędzią stopy – fot. 4 zaprasowujemy zakładkę.

Następną czynnością będzie złożenie (dokładnie na pół) doklejonego brytu nr 2, tzn. wzdłuż jego osi podłużnej. Czynność ta (lecz z końcowej fazy budowy) widoczna jest na **fotografii nr 7**. Dowodem poprawności złożenia jest całkowite zasłonięcie wcześniej zaprasowanej zakładki brytu nr 1. Na zagięty bryt nr 2 nakładamy teraz bryt nr 3, w ten sposób, żeby krawędź brytu nr 2 pozostawała odsłonięta (na całej długości) na szerokość zakładki. Doklejając kolejne bryty, sprawdzamy czy ich końce pokrywają się. Podobnie jak opisano wcześniej smarujemy krawędź przyłożonego brytu nr 3 (odcinkami) i zaginamy sukcesywnie zakładkę. Po starannym i szybkim dociśnięciu, zakładkę prasujemy żelazkiem - w sposób jak wyżej.

Doklejony bryt nr 3 zaginamy wzdłuż osi podłużnej, żeby zasłonił zakładkę brytu nr 2, układamy na nim bryt nr 4 i powtarzamy cykl operacji opisywane wyżej. Ostatnim, doklejającym tak samo, brytem (z zaginaniem wzdłuż osi podłużnej) będzie nr 9. Na **fotografii nr 5** widać go już po przyklejeniu, ale jeszcze przed zagięciem na pół. Patrząc na drugi koniec sklejonego modelu – fot. 6, widzimy tę samą sytuację i wszystkie zginane wcześniej bryty. Moment zaginania brytu nr 9 widać wyraźnie na **fotografii nr 7 i 8**.

Faza następną, tzn. nalożenie brytu nr 10 (z zachowaniem należytej zakładki), przyklejenie go i zaprasowanie zakładki widoczne jest na **fotografii 9**.

Uwaga!, doklejonego brytu nr 10 już nie zaginamy

wzdłuż osi. Prosząc o pomoc kolegę, lub kogoś z rodziny, odwracamy cały pakiet sklejonych elementów, w ten sposób, żeby bryt nr 10 leżał na stole, a bryt nr 1 na wierzchu – fot. 10.

Na tym etapie przystępujemy do jednej z trudniejszych operacji, mianowicie sklejania brytu pierwszego z ostatnim. Trudność polega na tym, że szerokość „zakładki” jaka wytworzy się w sposób samoinny, jest trochę za duża. W tej sytuacji pomocne mogą być ręce drugiej osoby i kilka podręczników. Chodzi o częściowe przegięcie całego modelu wzdłuż osi podłużnej, tak aby krawędź widocznego brytu nr 1 przesunęła się do krawędzi brytu nr 10 (tego od strony stołu), na szerokość zakładki. Po sprawdzeniu, że jej szerokość jest jednakowa i wynosi około 8-10 mm, podniesioną połowę elementów modelu można, dla wygody, podprzeć stosem książek, a powierzchnię brytu nr 1 dodatkowo obciążyć (np. też podręcznikami). Trzeba w tym miejscu podkreślić, że ustalenie szerokości omawianej zakładki, w pobliżu „góry” balonu jest nieco trudniejsze, ale przy odrobinie cierpliwości, cała operacja na pewno się powiedzie. Sklejanie ostatnich brytów proponujemy rozpocząć od góry modelu, stopniowo przesuwać się ku dołowi. Tę fazę budowy widać wyraźnie na **fot. 11**. Przypominamy raz jeszcze, żeby kleić odcinkami nie dłuższymi niż 10-20 cm – dla większej skuteczności i bezpieczeństwa. Wszelkie poprawki, jeśli taka sytuacja zaistniałaby, zawsze są wtedy łatwiejsze i sprawiają mniej kłopotów.

W dalszej części budowy musimy przygotować sobie krążek papierowy o średnicy 140 mm, którym uszczelnimy nasz model od góry. Dodatkowym istotnym elementem krążka jest mocna pętelka, o długości minimum 5 do 10 cm, niezbędna do podtrzymywania balonu podczas jego napełniania. Wykonanie krążka i wklejanie pętliki z mocnej nici szwskiej przedstawiają **fot. 12 i 13**. Kilka węzłków, jakie należy zrobić i wolne końce nici muszą znaleźć się między dwiema sklejonymi ze sobą warstwami papieru, natomiast samą pętelkę należy wyprowadzić przez wykonany wcześniej otworek na zewnątrz krążka. Sklejane powierzchnie krążka musimy posmarować klejem i zaprasować (używając miękkiego podłoża z uwagi na nitkę między warstwami papieru). Niestaranne wykonanie tego elementu może spowodować opadnięcie powłoki prosto na otwór gorącego powietrza w ogrzewaczu i jej zapalenie! Po sklejeniu, krążek wycinamy nożyczkami według wcześniej wykonanego rysunku.

Samo przyklejenie krążka na „szczyt” naszego balonu, to niezbyt skomplikowana czynność, ale trudna do wykonania jeśli nie mamy pomocniczego przyrządu. Jest to kij o szczytce z przybitą na końcu podpórką wykonaną ze sklejki o grubości 8 mm. Przyrząd ten widać na **zdjęciach 14 i 17**. Naklejenie krążka najlepiej wykonać z pomocą drugiej osoby. Kij z podpórką wkładamy bardzo delikatnie do wnętrza powłoki balonu leżącego na stole lub czystej podłodze. Trzeba przy tym dużo ostrożności, bo chwila nieuwagi wystarczy, żeby rozerwać delikatną bibułkę. Prosimy pomocnika o ostrożne ustawienie kija w pozycji pionowej i oparcie go na podłożu, sami natomiast pilnujemy powłoki, tzn. staramy się ułożyć ją w ten sposób, aby otwór na górze modelu znalazł się dokładnie w środku okrągłej podpórki. Nie szkodzi, że bibułka dolnej części modelu trochę się pogniecie przy tej operacji. Po upewnieniu się, że położenie otworu jest dokładnie współśrodkowe, smarujemy klejem całą powierzchnię papierowego krążka z pętelką i przyklejamy go do powłoki balonu – fot. 15, mocno dociskając i zaprasowując klejone elementy. Przyklejony krążek widać na **fot. 16**.

Znajdując się w zestawie odcinki kartonu o szerokości 15 cm należy skleić ze sobą, w celu otrzymania wstęgi o długości 100 cm. Kleimy na tak zwaną zakładkę (3-4 cm) i w dwóch punktach zszywamy małymi zszywkami biurowymi. Z otrzymanej wstęgi kartonu powstanie kolnierz usztywniający i ochronny otworu wlotowego balonu. Karton wkładamy (w postaci zwiniętej wstęgi) do wnętrza cylindrycznego, dolnego końca powłoki, dbając przy tym, aby na całym obwodzie bibułka powłoki modelu wystawała poza krawędź kolnierza – na około 15 mm. Wkładamy obie ręce do środka kartonowej wstęgi i rozpierymy ją (oczywiście nie za mocno), aż dokładnie ułoży się w sposób styczny do powierzchni bibułki – fot. 18. Nadmiar długości kartonu obcinamy nożyczkami, wzdłuż linii prostopadłej do długo-

ści kolnierza, zostawiając tylko 3-4 cm, tj. tyle co szerokość koniecznej zakładki (nie wyjmując kolnierza na zewnątrz, bo nie ma takiej potrzeby). Powierzchnię styku zakładki odchylamy, smarujemy klejem i mocno dociskamy. Przygotowanym wcześniej zszywaczem biurowym wykonujemy dwa zszycia montażowe, dla pewności połączenia – fot. 19. Jak widać wstęga kolnierza została zainstalowana wewnątrz otworu wlotowego, bez użycia kleju na całym obwodzie. Rozwiązanie takie stosujemy dlatego, żeby nasz balon nie dźwigał niepotrzebnych gramów kleju, a poza tym jest ono mniej kłopotliwe w samym wykonaniu. Pozostało już tylko posmarować klejem brzeg kolnierza (tzn. jego wewnętrzną powierzchnię – na szerokości około 15 mm) i wystającą krawędź bibułkowej powłoki zawinąć do środka. Klejenie wykonujemy odcinkami o długości 5-10 cm. Dla ułatwienia wystającą bibułkę można ponaciąć nożyczkami. Będziemy wtedy zawiązywać poszczególne odcinki – patrz fot. 20.

Zanim złożymy nasz model i zapakujemy do dużego foliowego worka, zwróćmy uwagę na **fotografię 21**. Otóż widoczne „wąsy” służą do podtrzymywania powłoki w trakcie napełniania. Są one bardzo proste w wykonaniu i bardzo pomocne na starcie. Najlepszym materiałem do ich wykonania jest papierowa taśma samoprzylepna o szerokości około 20 mm. Na **fotografii 22** pokazany jest prawidłowy sposób złożenia modelu przed zapakowaniem do dużego worka foliowego – na czas transportu na lotnisko.

NA STARCIE



Typowy podgrzewacz gazowy na gaz propan-butan. Na potrzeby indywidualne byłby za drogi i zbyt skomplikowany. Stosują go organizatorzy zawodów (fot. BW)

Gdy chodzi o podgrzewacz (wzrost, to ogólnie można podzielić je na dwa rodzaje, **spirytusowe** (paliwem jest zwykły denaturat) i **gazowe** (na gaz propan-butan z butli turystycznej). Są to różnorodne konstrukcje składające się z części paleniskowej i kominowej. Na ich temat można by napisać całe opracowanie. Naszą propozycję ograniczyliśmy do podgrzewacza na potrzeby użytkownika indywidualnego lub klubu modelarskiego. Najskuteczniejszym i co jest ważne nie skomplikowanym, jest podgrzewacz z rur rynnowych. Prosty odcinek rynny łączymy na wcisk (połączenie można dodatkowo znitować lub skrócić śrubami M-5) z kolankiem 90° i podgrzewacz gotowy! Całkowita wysokość urządzenia powinna zawierać się w granicach 120-130 cm. Trzeba jeszcze dwa odcinki – po około 70 cm, metalowego pręta o średnicy około 10 mm, które wbijemy w ziemię, po obu stronach podgrzewacza, a do nich utwierdzimy kawałkami drutu nasze „fajkowe” palenisko. Na wlocie poziomego odcinka kolana umieszczona jest metalowa puszka (płaska po konserwach), a w niej tampon z waty, nasączony denaturatem. Ten typ podgrzewacza jest konstrukcją bezpieczną i łatwą w obsłudze, chętnie stosowaną na zawodach modeli balonów. Warto jeszcze dodać, że wlot kolanka paleniskowego trzeba skierować w stronę pod wiatr. Zapewnia to lepszy ciąg i szybsze napełnianie modelu.

Widoczny na powyższej fotografii bandaż oklejony nalepką reklamową, to kilka warstw elastycznego materiału termoizolacyjnego. Jest to bardzo dobre rozwiązanie zabezpieczające przed ewentualnym oparzeniem się w czasie napełniania balonu. Przy okazji bezpieczeństwa warto podkreślić sprawę skutecznego wygaszania paleniska. W żadnym razie niedopuszczalnym jest aby robić to butem, czy też przez wylanie resztek denaturatu na podłoże. Stosowanie prostych i skutecznych pokryw, to elementarna zasada bezpieczeństwa, której nie można bagatelizować.



Emocjonująca chwila napełniania balonu. Widać, że model jest już wyczepiony z wędki podtrzymującej, nabrzmiała powłoka świadczy o bardzo dobrym napełnieniu. Pomocnicy podtrzymują powłokę za „wąsy” (fot. BW)

PIERWSZY LOT

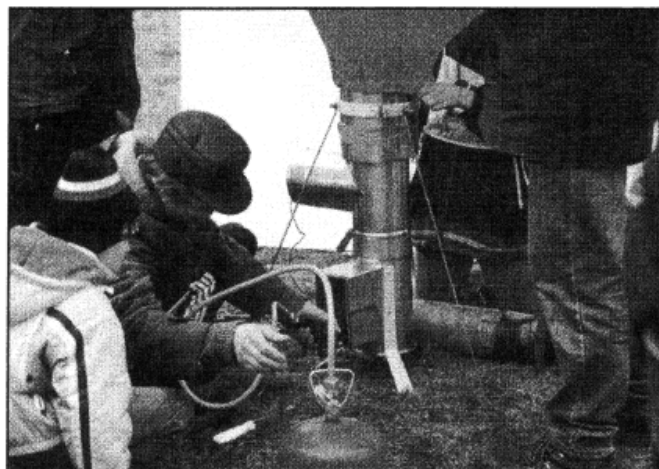
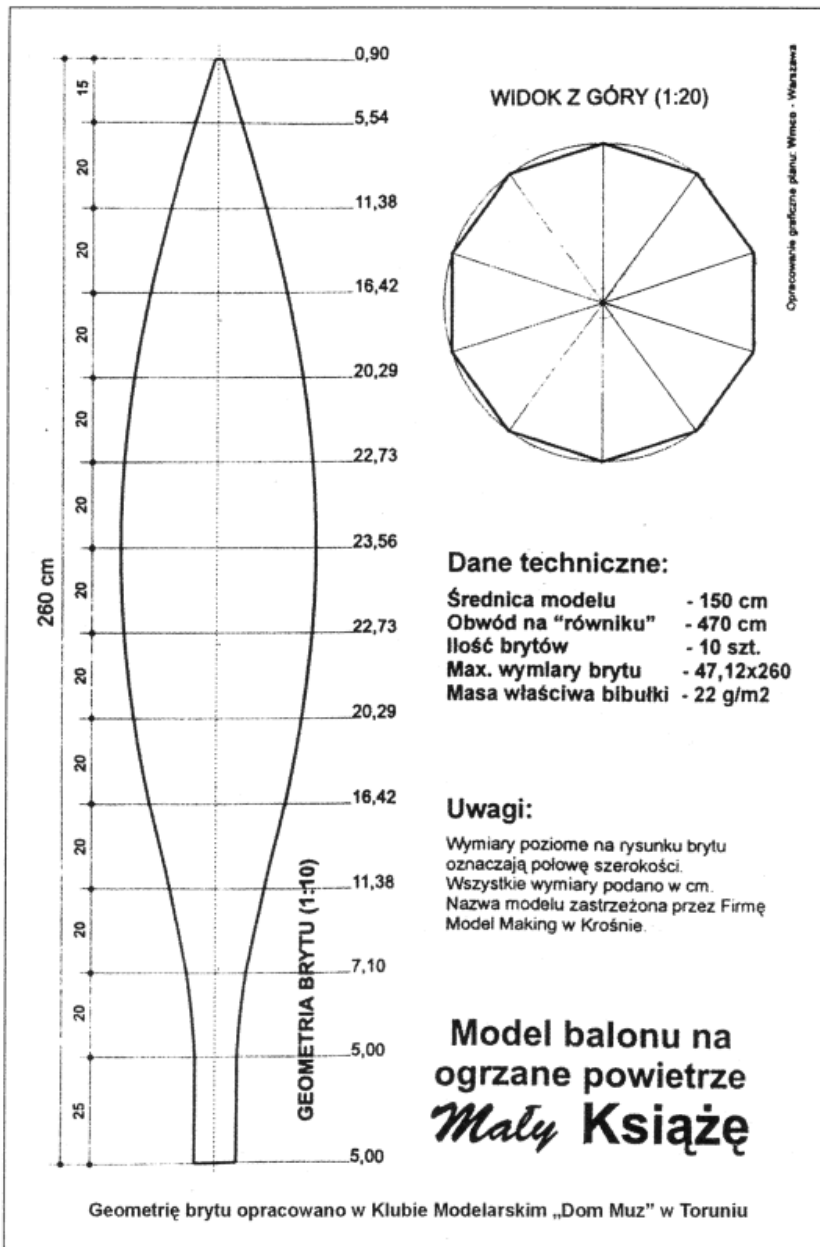
Chcąc dokonać pierwszego wzlotu, należy pamiętać o pogodzie. Najlepiej jeśli będzie to dzień bezwietrzny. Wiatr nie jest sprzymierzeńcem modelarzy balonowych. Na poważnych zawodach coraz częściej spotkać można specjalne ekrany przeciwwiatrowe. Na lotnisko lub duży, otwarty teren (z dala od ruchu ulicznego) zabieramy oprócz modelu niezbędny sprzęt startowy, m.in. starą wędkę wyposażoną na czubku w metalowy haczyk (np. ze sprzchy rowerowej). Trzeba go tak uformować, aby łatwo było z niego zsunąć pętelkę balonu. Wskazany jest wybrać się na taką wyprawę z rodzicami, opiekunami lub też starszymi kolegami. Po zainstalowaniu podgrzewacza (wata wypełniająca puszkę powinna być dobrze nasączona denaturatem) i podpaleniu paliwa, balon zawieszamy za pętelkę na haczyku wędki i prosimy naszych pomocników o pomoc. Minimum 2 lub 3 osoby trzymają kolnierz otworu wlotowego. Na wyraźny sygnał pomocników podtrzymujących powłokę, zdecydowanym ruchem nasuwają kolnierz na rurę podgrzewacza (mniej więcej do połowy jej wysokości).

Powłokę powinny podtrzymywać (za wąsy) co najmniej 4 osoby i nieustannie kontrolować, żeby bibułka balonu nie znalazła się nad wylotem gorącego powietrza, które może spowodować zapalenie się bibułki. Z chwilą gdy powłoka przybierze kształt kuli, balon wyczepiamy z haczyka wędki, nie przerywając przy tym ogrzewania. Dopiero, jak wyraźnie odczuwamy, że model zaczyna unosić się do góry, a powłoka jest nabrzmiała – na komendę pilota zsuwamy szybko kolnierz balonu z podgrzewacza i następuje wzlot.

Warto dodać, że przy sprzyjających warunkach pogodowych nasz model może odlecieć na kilka kilometrów, w czasie nawet ponad 20 minut.



Na zawodach modeli balonów na ogrzane powietrze, oprócz świetnej zabawy na prawdziwym lotnisku i wielu emocji, dzieci wygrywają niejednokrotnie wspaniałe nagrody i otrzymują dyplomy sportowe (fot. MZ)



Bardziej skomplikowany podgrzewacz gazowy z wentylatorowym nawiewem gorącego powietrza zbudował Piotr Piosicki z Aer. Leszczyńskiego (fot. BW)

