

*Howe or Land
Robert 30.1.*

2. MŁODY KONSTRUKTOR



„STRZAŁA”

ZWYCIĘSKI MODEL SZYBOWCOWY
NA ŚLĄSKICH ZAWODACH MOD. SZYB.

OPRACOWAŁ: INŻ. STANISŁAW HŁAWICZKA



RYSUNEK WYKONAWCZY
1 ARKUSZ 58 X 84 CM Z OPISEM
WYKONANIA I OBLATYWANIA

B. KOTULA, WYDAWNICTWO, CIESZYN

MŁODY KONSTRUKTOR

INŻ. ST. HŁAWICZKA:

1. Papierowe modele szybowcowe . . . 1 zł
Bezogonowiec i model normalny rozpiętości 30 cm.
2. Model szybowcowy „Strzała” . . . 1,20 zł
Typ normalny o kadłubie płaskim, o rozpiętości 1,50 m do lotów żaglowych. Model zwycięski na śląskich zawodach modeli szybowcowych na Chełmie.
3. Model szybowcowy „Bocian”.
Tani model do lotów w spokojnym powietrzu. Rozpiętość 1,50 metra.
4. Model szybowcowy „Gołąb”.
Typ normalny o kadłubie przestrzennym, rozpiętość 1,80 m, do lotów żaglowych. Model zwycięski na śląskich zawodach modeli szybowcowych na Chełmie.

Oblatywanie modeli 5 gr
Dalsze plany w przygotowaniu.

SAMOUCZEK TECHNICZNY

66. Doświadczenia Tesli.
67. Pantograf, przyrząd do mechanicznego przerysowania rysunków.
68. Baterie do kieszonkowych latarek elektr.
69. Samodzielne przyrządzanie płynów i papierów do kopiowania, używanych w fotografii.
70. Elektryczny alarm bezpieczeństwa.
71. Radiotelef. aparaty odbiorcze 1-lamp.
72. Budowa anten. (Anteny otwarte, ramowe, zastępcze i przygodne.)

73. Aparat radiotelefoniczny odbiorczy 2-lampowy.
74. Aparat radiotelefoniczny 3-lamp. (uniwersalny).
75. Aparat radiotelefoniczny 4-lampowy oraz 1-lampowy „Reflex”.
76. Budowa amplifikatorów.
77. Pracownia radioamatora I.
78. Pracownia radioamatora II.
79. Rozgłośnik, aparat głośno mówiący.
80. Tanie oświetlenie elektryczne.
81. Zwierciadło Hertza.
82. Galwanometr zwierciadłowy.
83. Tolentograf. Przyrząd do przenoszenia na odległość pisma i rysunków.
84. Plastograf. Przyrząd do rzucania cieni plastycznych na ekran.
85. Prasa hydrauliczna.
86. Aparat do elektryzacji.
87. Praktyczne wskazówki dla radioamatorów.
88. Budowa falomierza.
89. Szybowce.
90. Busola stycznych.
91. Konstrukcja i obliczanie elektromagnesów.
92. Transformatory elektryczne.
93. Hektograf.
94. Przyrządy do doświadczeń fizjolog.
95. Najmniejsze radioodbiorniki.
96. Mosty drewniane.
97. Spektroskop.
98. Ława optyczna.
99. Budowa drezyny wodnej.
100. Przerywacze elektryczne.
101. Zasadnicze wiadomości z fizyki, cz. I.
102. Zasadnicze wiadomości z fizyki, cz. II.
103. Obliczanie i konstrukcja maszyn, cz. I.

104. Obliczanie i konstrukcja maszyn, cz. II.
105. Przykłady obliczania elektromagnesów.
106. Obróbka blachy.
107. Fotometr.
108. Pomiary prędkości światła i próby perpetuum mobile.
109. Parlofon elektryczny.
110. Piorun i piorunochrony.
111. Retusz negatywów fotograficznych, cz. I.
112. Retusz negatywów fotograficznych, cz. II.
113. Wyrób przeźroczy.
114. Akwarium.
115. Rośliny akwarium.
116. Miernictwo.
117. Latarka elektryczna z generatorkiem.
118. Aparaty fotograficzne bez obiektywów.
119. Wypalanie w drzewie.
120. Łatwe roboty drzewne, cz. I.
121. Łatwe roboty drzewne, cz. II.
122. Ruch falowy i doświadczenia z akustyki.
123. Generator prądu stałego.
124. Akwarium. Cz. III. Hodowla zwierząt wodnych.
125. Praktyczne wskazówki dla amatorów-fotografów.
126. Aparat do powiększania.
127. Wyrób płyt fotograficznych.
128. Odbiornik krótkofalowy.
129. Nadajnik krótkofalowy.
130. Akumulatory ołowio-amalgamowe.
131. Domki i karmiki dla ptaków.
132. Lutowanie. Lutownice elektr.
133. Mikroskopy. Zasady techniki mikroskop.
134. Barwienie, matowanie i platerowanie metali.

INŻ. ST. HŁAWICZKA

MAŁOŻ K.

MODEL SZYBOWCOWY „STRZAŁA”

jest mimo prostej stosunkowo budowy modelem wyczynowym. Przy starannym wykonaniu ma lotność 13, tj. z 1 m wysokości robi w spokojnym powietrzu 13 m przelotu. Posiada dużą stateczność. Nadaje się do lotów zboczowych, zwłaszcza na wietrze zboczowym. Na pierwszych śląskich zawodach modeli szybowcowych na Chełmie typ ten w ogólnej konkurencji 180 modeli zdobył spośród 20 nagrodzonych miejsc 8, na drugich śląskich zawodach w ogólnej konkurencji 250 modeli zdobył pierwsze dwa miejsca i 4 inne spośród 20 nagrodzonych — przebywając przestrzeń do 1,5 km przy różnicy wysokości 90 m. Ciężar modelu wynosi około 70 dkg, prędkość własna 7 m/sek. Koszt materiałów około 7 zł, czas wykonania 40—50 godzin.

MATERIAŁY:

- A. Sklejka lotnicza grub. 0,8—1 mm (może być wybrakowana) rozmiarów 117×21 cm (włókna zewnętrzne bieżą podłużnie).
(Litera A odnosi się do oznaczenia w rysunku wykonawczym.)
- B. Sklejka grub. 3 mm, 20×32 cm, włókna wzdłuż krótszej krawędzi.
- P. Pręciki sosnowe o słojach gęstych i możliwie równoległych przekroju 7×3 mm, $4\frac{1}{2}$ dł. 150 cm.
- S. Kłoczek miękkiego drzewa długości 50 cm, przekroju 7×7 mm, lub krótszy i grubszy (np. dł. 20 cm).
- D. Papier rysunkowy lub karton np. 60×42 cm (ze starych rysunków technicznych).
- C. Płyta ołowiana grub. $2\frac{1}{2}$ mm, 65×72 mm.
- E. Kawałek blachy żelaznej (z pudełka do pasty) 32×24 mm.
- R. Sznurek mocny dług. 1 m.
- T. Lekki batyst niekrochmalony 80×75 cm.
Guma przekroju 2×2 mm, dł. 50 cm.
Celon — lakier lotniczy — 0,3 kg (w zamkniętej butelce).
Lakier wodnotrwały ew. kolorowy 0,1 kg (jak do kajaków).
Certus — zimny klej lotniczy (proszek w szczelnym zamknięciu).
Drobny kawałek kauczuku — około 1 cm^3 i nieco benzyny, kilkadziesiąt gwóźdków dł. 25 mm.

PRZYBORY:

Deska montażowa z miękkiego drzewa grub. 20—25 mm lub ze sklejki grubości 8—10 mm wymiarów 20×160 cm;

piłeczka z rzadkimi ząbkami z ramką, podkładką i śrubą;
 furkadło, młotek;
 ostry pilniczek półokrągły (jak do żelaza);
 dłuto do cięcia ołowiu;
 nożyce, ostry nóż kieszonkowy;
 pędzel do celonu i lakieru, garnuszek do rozrabiania certusu;
 liniał, trójkąt (ekierka), podziałka mm, ołówek;
 arkusz niebieskiej kalki do kopiowania.

WYKONANIE:

Zapoznajemy się wpierw z budową modelu, studiując kolejno rysunki O, G, L, H, J, K, M, N.

Przycinanie części. Po przekopiowaniu rysunków A_1 — A_{22} na sklejce A oraz rys. B_1 — B_5 na sklejce B, wycinamy piłeczką starannie kontury figur oraz wygładzamy pilniczkiem wszelkie nierówności, — zwłaszcza starannie trzeba wykończyć żeberka (A_3 i inne) płata. Uwaga: przedłużenie rys. A znajduje się w prawym kącie u dołu skrecone o 90° . Na dolnym brzegu sklejki A wyciąć A_3 20 razy. W całości mamy 22 żeberka I (jak A_3), 2 żeberka II, III i IV (rys. G.). Ze sklejki B wycinamy B_1 2 razy (drugi raz u góry). Dalej wycinamy z papieru D D_3 50 razy, z płyty ołowianej C figury C_1 , C_2 i C_3 według rys. C.

Rysunek montażowy. Na desce montażowej kreślimy na dole kształt dolnego brzegu podłużnicy płata P_1 z rys. L, zaznaczając położenie żeberek I, II, III i IV (co 50 mm), oraz zarys kadłuba z rys. O na podstawie podanych w mm wymiarów.

Składanie płata. Po zestruganiu końców górnego pręcika P_1 , podłużnicy według rys. L ustalamy na rysunku montażowym przy pomocy gwoźdków wbijanych obok — położenie obu pasów P_1 (patrz rys. H i M) oraz nalepiamy skrawki papieru rys. D_3 w miejscach między żeberkami I (z wyjątkiem miejsca na A_5 i A_{14}) przy pomocy certusu rozrobionego w letniej wodzie w garnuszku przy zachowaniu starannej czystości (po 15 minutach klej jest gotowy do użytku, po 5 godz. bezwartościowy). Końce pręcików P_1 mogą się tymczasem rozchodzić. Po odwróceniu naklejamy z drugiej strony skrawki papieru D_3 , skrawki A_5 względnie A_{14} (patrz rys. L, G i H), wreszcie klocki P_{10} . Następnie wklejamy żeberka A_3 , A_{18} i A_{20} (I) oraz sklejo- ne pary żeberek B_3 i B_4 , zwracając baczną uwagę na to, by dolne krawędzie żeberek były ściśle równoległe do siebie. Najlepiej na każdym skrzydle nasadzić najpierw pierwsze i ostatnie żeberko I. Potem wklejamy żeberka końcowe II, III i IV (A_4 , A_{22} , A_{15} , A_{19} , A_{21}), wsadzając równocześnie pomiędzy przycięte odpowiednio końce pasów P_1 oraz szczeliny żeberek II, III, IV obrzeża A_{16} i A_{22} . Przednie obrzeże P_2 wklejamy w szczeliny żeberek I po poprzednim ogrzaniu i zwilżeniu parą (nad czajnikiem) i trwałym wygięciu

jak P_1 na rysunku montażowym. Tylne obrzeża A_1 przyklejamy do żeber jak w rys. H i łączymy w środku płata skrawkiem sklejk A_{13} , naklejonym z dołu, a na końcach z obrzeżem A_{16} . W środku płata naklejamy z dołu skrawki A_6 (rys. M i N), pręci S_4 wycięty z klocka i P_3 (rys. M i G) — oraz A_{12} (rys. H). Potem usztywniamy płat przy pomocy sznurka R_1 według rys. G i H, zwracając uwagę na to, by sznurek był przeciągnięty w całości z jednego skrzydła do drugiego, by był naprężony i by w miejscach połączeń z A_5 , P_{10} , B_4 i B_8 był zabezpieczony przed przesunięciem — przez owinięcie, wykonanie węzła i sklejenie.

Po przymocowaniu sznurka R_1 celonujemy.

Wreszcie wykonujemy odcinkami t. zw. keson ze skrawków papieru rys. $15.5\text{ cm} \times 11.2\text{ cm}$, naklejonych na przednią krawędź płata stosownie do rys. K od górnego P_1 poprzez P_2 . Na czas schnięcia cwinąć nicią lub cienkim drutem, by krawędź profilu dobrze się uformowała. Uważać, by nie zwichnąć płata przez zbyt mocne ściągnięcie. Na końcach płata skrawki przycinać drobniejsze. Środek płata nakryć osobno — ale tylko z góry na przedzie (rys. M), przy tym należy przewlec przez papier mocną nić lub sznurek przymocowany do A_{12} w miejscu a.

Składanie kadłuba. Na rysunku montażowym przymocowujemy przez nabicie tuż obok gwóźdków sklejone części B_1 i klocek ogonowy, sklejony ze skrawków B_2 , naklejonych na A_{11} i obciętych ku końcowi do stożka — rys. I i O. Trzeba przy tym zwrócić uwagę na to, że koniec ogona powinien być o 5 mm wyżej od osi symetrii kadłuba i odstawać o 5 mm od końca statecznika poziomego A_{17} . Teraz przygięte nieco na przedzie i przycięte w tyle pręci P_9 przyklejamy do głowy i ogona, naklejamy klocki S_2 i S_3 oraz kratę P_4 , P_5 , P_6 , P_7 i P_8 . Otwór w głowie zapełniamy sztukami ołowiu C_1 i C_2 , które powinny siedzieć mocno. Potem naklejamy skrawki A_9 , A_8 , A_7 i A_{10} z jednej strony, a po wyschnięciu z drugiej strony. Stopień na brzegu skrawków A_{10} od strony ogona wyrównujemy przez zestruganie. Na grzbiet kadłuba naklejamy płytę B_5 o wyokrąglonych brzegach krótszych (rys. M), wstawiając pod przednią krawędź klin z miękkiego drzewa grub. 1 mm (rys. M i N) oraz podklejając klocki S_1 dł. 18 cm, zastrzone na końcu. Na koniec wklejamy w szczelinę ogona statecznik poziomy A_{17} (rys. G) oraz statecznik pionowy A_2 (rys. O). Obydwa stateczniki powinny wchodzić wolno w szczeliny klocka ogonowego, by się po wklejeniu nie wicherzyły.

Stery i lotki. Przed pokryciem płata naklejamy na tylne obrzeże płata z dołu lotki D_2 (rys. G) oraz z góry blaszki E przyklejone skrawkami papieru D_4 . Podobnie przymocowujemy stery wysokości D_1 , przy czym na blaszki E można wykonać zagłębienie w sklejecie. Ster kierunkowy przyklejamy bez blaszek.

Pokrycie batystem. Przycinamy z batystu 2 sztuki: T_1 73×63 cm, oraz T_2 73×17 cm. T_1 dzielimy na $2 \times 31.5 \times 73$ przeznaczając te skrawki batystu na pokrycie skrzydeł. T_2 dzielimy na 53×17 cm oraz 20×17 cm; pierwszy z tych skrawków przeznaczamy na obustronne pokrycie kraty kadłuba: pomiędzy P_9 , A_9 i A_{10} z brzegiem około 10 mm. Do klejenia używamy certusu. Materiał należy naciągać tak, by nie powstały zmarszczki poprzeczne. Sztuki T_1 naklejamy wpięrow na tylne obrzeże skrzydeł z góry, przeciągamy poprzez keson, naklejając górne brzegi żeber i powierzchnię kesonu z góry i z przodu, potem prowadzimy pokrycie dołem do tylnej krawędzi. Resztki obcinamy. Środek płata pokrywamy również — ale tylko z góry — przeciągając nić, przymocowaną do A_{12} przez pokrycie (rys. H, F).

Celonowanie. Celem uzyskania naciągu oraz szczelności w pokryciu, powlekamy pokrycie 2- lub 3-krotnie cienką warstwą celonu.

Lakierowanie. Dla ochrony przed działaniem niszczącym wilgoci, możemy powlec wszelkie widoczne części płata i kadłuba z wyjątkiem miejsca styku płata z kadłubem, lakierem wodotrwałym — ewentualnie kolorowym.

Połączenie płata z kadłubem. Celem uzyskania dużego tarcia w miejscu styku płata z kadłubem, powlekamy podkładkę B_5 z góry na przedzie i w tyle (w miejscach styku z płatem) kauczukiem, rozpuszczonym w benzynie. Płat łączy się z kadłubem przy pomocy gumy przekroju 2×2 mm, dł. 50 cm, złożonej podwójnie i przeciągniętej według rys. K i O poprzez grzbiet płata i pod cztery rogi podkładki B_5 . W tyle koło klocka S_3 guma przewleczona jest przez kadłub i związana na węzeł. Właściwe położenie płata wobec kadłuba należy na podkładce B_5 zaznaczyć kreską.

Zrównoważenie modelu. Model zawieszony na nici w punkcie a (rys. F, H) powinien utrzymywać kadłub i płat w poziomie. Celem uzyskania równowagi kadłuba, obciążamy głowę dodatkowo paskiem blachy C_3 przybitym gwóźdkami z przodu (rys. O) — (lepiej przyśrubować cienkimi śrubkami). Dalsze obciążenie głowy można uzyskać przez wkręcenie do wąskiego brzegu głowy śrubek z płaskimi głowami. Ogon lub końce płata można obciążyć przez dodatkowe lakierowanie.

Oblatywanie modelu przeprowadza się według załączonych na osobnej kartce wskazówek.

Start modelu odbywa się z ręki lub z linki dł. 30—100 m (w tym $\frac{1}{4}$ z gumy). Model można przekonstruować na całkowicie profilowany, stosując zamiast sklejkowych stateczników profilowane, z obrzeżem ze sklejki, podłużnicą z 2 cienkich pręcików i żeber podobnych do żeber płata, tylko symetrycznych, z pokryciem z batystu.