

Źródło: Wikipedia CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=719918>



# Samolot rolniczy PZL-106 Kruk

Tomasz Murawski

## Streszczenie

*W artykule przedstawiono rys historyczny samolotu rolniczego PZL-106 Kruk z punktu widzenia przemysłu i gospodarki. Samoloty rolnicze były głównym trzonem polskiej produkcji lotniczej, stanowiąc także ważny produkt eksportowy. Wdrożenie nowego projektu, jakim był samolot PZL-106 Kruk wymagało ogromnego wysiłku zarówno w zakresie badań i rozwoju, jak i dostosowania zakładów produkcyjnych PZL WSK Warszawa-Okęcie.*

**Słowa kluczowe:** Samolot PZL-106 Kruk, Państwowe Zakłady Lotnicze, Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego Mielec

## Wprowadzenie

Po II wojnie światowej na świecie nastąpił ogromny rozwój agrolotnictwa. W Polsce do tych celów przystosowano początkowo radzieckie samoloty licencyjne PZL-101 Gawron i dwupłatowy An-2. Jednak, jak się potem okazało, do tego celu potrzebny był bardziej wyspecjalizowany samolot. Dwie wytwórnie lotnicze, PZL WSK Warszawa-Okęcie i WSK Mielec, podjęły się więc skonstruowania samolotów oznaczonych jako PZL-106 Kruk w Warszawie i M-18 Dromader w Mielcu (jako przeróbka samolotu rolniczego Thrush S-2R).

Na Okęciu w Instytucie Lotnictwa powstał też trzeci projekt samolotu rolniczego – TS-11 Pelikan – opracowany przez mgr. inż. Tadeusza Sołtyka, ale nie wyszedł on poza stadium projektu. Czwartym samolotem rolniczym, opracowanym w Związku Radzieckim, a zbudowanym w Polsce był odrzutowy M-15 Belfegor, ale mimo wyprodukowania tego modelu w dużej serii pozostał lotniczą efemerydą, nienadającą się docelowo do prac agrolotniczych [5].

## Charakterystyka projektu PZL-106

Pierwsze prace projektowe nad Krukiem zaczęły się w 1965 r. Głównym konstruktorem i autorem pomysłu był mgr inż. Andrzej Frydrychewicz, który właśnie zakończył projekt samolotu Wilga 2 [1]. Samolot zaprojektowano, wzorując się w pewnym sensie na amerykańskim Piper Pawnee z 1959 r. Był w układzie klasycznym, skrzydła miał proste, z zastrzałami na górnej powierzchni skrzydeł w układzie V (ryc. 5), ze stałymi skrzelami i klapami Junkersa, usterzenie było w układzie litery T. Podwozie było stałe, z kołem ogonowym (ryc. 6). Klapy Junkersa miały przy okazji służyć jako rozrzutnik chemikaliów.

W samolocie zastosowano kilka ciekawych rozwiązań koncepcyjnych i konstrukcyjnych [2]:



Ryc. 1. PZL-106 BS Kruk w trakcie montażu w Zakładzie Lotniczym PZL na Okęciu, lata 90.

Fot. L. Zielaskowski



Ryc. 2. Piąty prototyp Kruka SP-PBK z 1974 r. jako eksponat Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie

Fot. MLP Kraków



Ryc. 3. Kadłub Kruka podczas renowacji w Fundacji Zabytki Polskiego Nieba  
Fot. FZPN



Ryc. 4. PZL-106 BT Kruk w widoku  $\frac{3}{4}$  z przodu  
Fot. L. Zielaskowski

- układ głównych podzespołów płatowca „silnik-zbiornik-kabina”: najcięższe elementy konstrukcji znajdują się przed kabiną i w razie uderzenia w ziemię pilot nie zostanie nimi przygnieciony; ponadto zbiornik pochłania znaczną część energii zderzenia;
- pośrodku przedniej szyby kabiny umieszczono nóż, który ma za zadanie przecinać druty elektryczne w wypadku naliczenia na nie; takie same noże znajdują się również na goleniach podwozia;
- kabina pilota, zaprojektowana jako „klatka wytrzymałościowa”, ma chronić pilota trakcie wypadku (w próbach naziemnych fotel i pasy wytrzymują przeciążenie wzdłużne rzędu 40 g); sama kabina to odrębny, integralny zespół z własną strukturą – mocowana jest sworzniami do kratownicy kadłuba; struktura kabiny składała się z kozła przeciwkapotażowego spawanego z rur stalowych, „czapki” wykonanej z kompozytu szklanego, wręg, podłogi, pulpitu, podłóżnic usztywniających i pokrycia; drzwi z lewej i prawej strony są zaopatrzone w urządzenia do zrzutu awaryjnego; do głównej wręgi kabiny zamocowano okucia czteropunktowych pasów bezpieczeństwa oraz niezależnie od nich fotel pilota (ryc. 7);
- kabina hermetyzowana (nadciśnieniowa), aby chronić pilota przed wdychaniem chemikaliów;
- zbiornik chemikaliów z hydrauliczną wagą o specjalnym kształcie ułatwiającym rozrzut;
- automatyka załadunku chemikaliów;
- miejsce dla mechanika za miejscem pilota (wykorzystywane przy przebazowaniu samolotu);
- kadłub w postaci kratownicy z łatwo zdejmowanymi pokrywami, co ułatwia konserwację (jest to ważne ze względu na szczególnie silną chemię używaną w opryskach).

## Oblot i próby w locie

Prototyp samolotu PZL-106 Kruk ze znakami rejestracyjnymi SP-PAS, z drewnianymi skrzydłami zbudowanymi w SZD w Bielsku, został oblatany 17 kwietnia 1973 r. na Okęciu przez pilota Jerzego Jędrzejewskiego. W latach 1974–75 opracowano kilka prototypów Kruka z różnymi silnikami. Ostatecznie do produkcji seryjnej trafił PZL-106 Kruk A z silnikiem PZL-3S o mocy 600 KM, który pozwalał na zabranie 1200 kg chemikaliów. W stosunku do prototypu samolot miał przedłużony tył kadłuba, zamiast usterzenia poziomego w układzie T zastosowano usterzenie klasyczne oraz zlikwidowano klapy Junkersa jako niepraktyczne [3].

W 1976 r. wykonano serię informacyjną 10 sztuk PZL-106, a dnia 2 lipca 1976 r. pilot Jerzy Wojnar oblatywał pierwszy samolot. W tym czasie powstała też szkolna, dwumiejscowa wersja Kruka, gdzie kabina instruktora znajdowała się w miejscu wyjmowanego zbiornika środków chemicznych przed kabiną pilota [6].

W 1981 r. oblatano Kruka z silnikiem turbośmigłowym PT-6A-34AG o mocy 770 KM, a następnie – z silnikiem od samolotu AN-2 ASz-62IR o mocy 1000 KM. Większa moc silnika miała spowodować zwiększenie udźwigu Kruka, jednak w praktyce dodawała też masy własnej i tym samym zysk był niewielki. Pogarszała się również ekonomika takiego przedsięwzięcia. Kruk z silnikiem od AN-2 sprawdził się jednak w lotach nad Afryką, ponieważ przy wyższych temperaturach powietrza potrzebna była większa moc silnika [3].

W dniu 15 maja 1981 r. pilot Witold Łukomski oblatywał nową, poprawioną wersję Kruka, nazwanego PZL-106 Kruk B, z silnikiem PZL-3S o mocy 600 KM. W nowym Kroku



Ryc. 5. PZL-106 BT Kruk SP-PAA z czeskim silnikiem turbośmigłowym M-601 z 1985 r. na Okęciu w trakcie prób fabrycznych

Fot. L. Zielaskowski



Ryc. 6. PZL-106 BT Kruk bez silnika - widoczne rozwiązanie konstrukcyjne podwozia z samolotu PZL-11. W tym przypadku amortyzatory są rozciągane, a nie ściskane, jak to było przed wojną  
 Źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe



Ryc. 7. Tablica przyrządów Kruka BTU SP-PBW  
 Fot. R. Jaxa-Małachowski



Ryc. 8. Kruk BTU SP-PBW podczas oblotu 18 sierpnia 1998 r. z amerykańskim silnikiem turbośmigłowym PW PT-6A34 AG

Fot. R. Jaxa-Małachowski

zmieniono konstrukcję skrzydła, zastosowano nowy profil NACA 2415 zamiast Clark Y, zmniejszono skos skrzydeł z 40° do 10°, skrócono zastrzały w celu zmniejszenia oporu czołowego, powierzchnię skrzydeł zwiększono z 28,4 m<sup>2</sup> do 31,7 m<sup>2</sup> oraz zastosowano klapę szczelinową. Powiększono też zbiornik paliwa z 300 l na 540 l. Podwozie nadal było trójgoleniowe z amortyzatorami wewnątrz kadłuba, a kółko ogonowe sterowane.

W 1998 r. została oblatana przez pilota Krzysztofa Gallusa ostatnia wersja Kruka – PZL-106 Kruk BTU, z silnikiem turbośmigłowym Pratt & Whitney PT6A, o znakach SP-PWA. Wprowadzono w niej m.in. nowe maski silnika,

nową tablicę przyrządów i zamontowano klimatyzator (ryc. 8 i 9). Wersja ta nie weszła do produkcji seryjnej.

#### Produkcja seryjna samolotów PZL-106 Kruk i ich zastosowanie

Łącznie do 1998 r. wyprodukowano w PZL na Okęciu 263 egzemplarzy wszystkich Kruków, z czego seryjnych PZL-106 A wyprodukowano 113, natomiast PZL-106 B – 150 egzemplarzy. W Polsce było użytkowanych około 130 Kruków. Używał ich Zakład Usług Agrolotniczych (ZUA),



Ryc. 9. PZL-106 BT SP-PAA

Źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe

wykonując usługi agrolotnicze w wielu krajach, m.in. w Egipcie, Algierii, Syrii i na Węgrzech. 102 egzemplarze Kruków trafiły do Niemieckiej Republiki Demokratycznej (NRD), skąd odkupiła je Argentyna, która wcześniej nabyła 18 Kruków. Brazylia kupiła 4 Kruki, a Czechosłowacja, Hiszpania, Republika Południowej Afryki oraz Węgry – po 2 [4].

### Podsumowanie

Samolot PZL-106 Kruk okazał się udaną, spełniającą oczekiwania konstrukcją, a liczba ponad 100 sprzedanych za granicą egzemplarzy Kruka z pewnością uprawnia do stwierdzenia, iż był to samolot idealnie trafiający w potrzeby rynku. Dodatkowo nie bez znaczenia jest fakt, że znaczna liczba zarejestrowanych w Polsce samolotów PZL-106 Kruk była użytkowana za granicą, w ramach kontraktów na usługi agrolotnicze [5]. Pomimo upływu lat oraz faktu, iż produkcję samolotu PZL-106 Kruk wstrzymano ponad ćwierć wieku temu, koncern Airbus Military – firma, która wykupiła PZL Okęcie – obecnie rozważa wznowienie produkcji tego samolotu z uwagi na napływające wciąż zapytania ofertowe.

### Bibliografia:

- [1] Mroczek, A.A. (2016). *Konstruktor. 26 rozmów z Andrzejem Frydrychewiczem*. Łódź: Wydawnictwo Galaktyka.
- [2] Jaxa-Matachowski, R. (1998). Nowy Kruk. *Skrzydłata Polska*, 10, 31–32.
- [3] Bronowicki, H. (2023). *Pilot doświadczalny* (wyd. 2). Mielec: Wydawnictwo Awiator.
- [4] Glass, A. (1980). *Samoloty PZL 1928–1978*. Sulejówek: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- [5] Frydrychewicz, A. i in. (2004). *Problemy rozwoju samolotu PZL-106 Kruk*. Polska Technika Lotnicza. Materiały Historyczne, nr 4.
- [6] Makowski, T. (1996). *Współczesne konstrukcje lotnicze Polski*. Warszawa: Agencja Lotnicza Altair.
- [7] Makowski, T. (1986). PZL-106BT-601 Turbo-Kruk. *Technika Lotnicza i Astronautyczna*, 40(4-5), 14–16.

### SAMOLOTEM PO ŚWIECIE



Pilatus PC 6 z silnikiem z tego samego typoszeregu co Kruk PZL-106 Kruk

Źródło: Pilatus Aircraft Ltd