

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA



Wydział Mechaniczny

Zakład Teorii Mechanizmów i Podstaw Konstrukcji Maszyn

Rozprawa doktorska

mgr inż. Maciej Kasperowicz

PODSTAWY STOSOWANIA CIŚNIENIOWEJ STRUGI WODNEJ DO OBRÓBKI RYB

PROMOTOR:

prof. nadzw. dr hab. inż. Tadeusz Bil

KOSZALIN, 2016

Streszczenie

W przetwórstwie rybnym, mimo iż maszyny do obróbki ryb stosowane są od ponad 100 lat, wciąż istnieją pracochłonne procesy obróbki, które wykonywane są ręcznie, ponieważ istniejące rozwiązania konstrukcyjne maszyn nie spełniają oczekiwań. Główną przyczyną tego są ograniczone możliwości obróbcze tradycyjnych narzędzi tnących. Niemożność wybiórczego przecinania lub oddzielania różnych części składowych ryb np. kości, mięsa, skóry, łuski, a także płynnego wykonania nieskomplikowanego przemieszczenia noży tarczowych podczas ich pracy sprawia, że trudno jest zmechanizować operacje wycinania ości śródmięśniowych i trzymowania filetów, czy wycinania porcji produktu o złożonym kształcie. Z tego względu konieczne jest poszukiwanie alternatywnych narzędzi obróbczych, które pozwolą na stworzenie nowych sposobów realizacji maszynowej obróbki ryb morskich i słodkowodnych. Jednym z takich narzędzi może być wysokociśnieniowa struga wodna, której aplikacja do przemysłu przetwórstwa rybnego wymaga badań.

Z tych powodów celami pracy było określenie wartości podstawowych parametrów obróbki hydrostrumieniowej przy zastosowaniu w procesach cięcia ryb słodkowodnych. Zakres pracy obejmował:

- ocenę wpływu wybranych parametrów obróbki wysokociśnieniową strugą wody na ciśnienie zasilania potrzebne do pełnego przecięcia surowca rybnego,
- ocenę możliwości wykorzystania technologii hydrostrumieniowej do procesów obróbczych przetwórstwa rybnego,
- opracowanie przybliżonego modelu matematycznego, który umożliwi zastosowanie technologii hydrostrumieniowej do procesów przetwórstwa rybnego.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że obróbka hydrostrumieniowa o odpowiednich parametrach może być zastosowana w przetwórstwie rybnym do: oczyszczania ryb z łuski, oczyszczania struktury kostno-szkieletowej i skóry z pozostałości tkanki mięśniowej i tłuszczowej, odgławiania i porcjowania całych ryb, wycinania płatów, porcjowania płatów i filetów oraz wycinania ości śródmięśniowych z płatów i filetów.

Słowa kluczowe: obróbka hydrościerna, obróbka wstępna ryb, odgławianie, płatowanie, odłuszczenie.

Abstract

Title: The basics use of pressure water stream in fish processing

In the fish processing machinery for the processing of fish are used for over 100 years, there are still labor-intensive treatment processes, which are carried out manually, because the existing design solutions of machines do not meet expectations. The main reason for this are limited ability of machining with traditional cutting tools. The inability to selective cutting or separating the various components of fish eg. bone, meat, skin, scales also the smooth execution of uncomplicated displacement disc knives, during operation makes it is difficult to mechanize operations cutting intramuscular bones and trim fillets, or cutting a portion of the product of complex shape. For this reason, it is necessary to search for alternative processing tools, which will create new way of implementation of machine processing of marine and freshwater fish. One such tool could be a high-pressure stream of water, whose application to the fish processing industry requires research.

For these reasons, the objectives of the study was to determine the basic machining parameters of high-pressure water jet cutting in freshwater fish processing.

The scope of work included:

- assessment of the impact of machining parameters of high-pressure water jet cutting on the supply pressure required for a complete cut of raw fish,
- assessment of the possibility of using water jet technology in fish processing,
- develop an approximate mathematical model, which enables the use of water jet technology in fish processing.

In the results showed that the treatment of hydro-jet with appropriate parameters can be used in: cleaning fish scales, cleaning of skeletal structure and skin of muscle and fat tissue, heading and portioning of whole fish, cut lobes, portioning lobes and fillets, cutting intramuscular bones of lobes and fillets.

Key words: hydro-jet processing, pretreatment fish, heading, cutting lobes, degreasing.