

Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich, Zakład Innowacyjnych Technologii Włókienniczych, 60-630 Poznań, ul. Wojska Polskiego 71B, e-mail: wanda.konczewicz@iwnirz.pl

FIZYKO-MECHANICZNE ODKLEJANIE WŁÓKNA ZE SŁOMY LNIANEJ

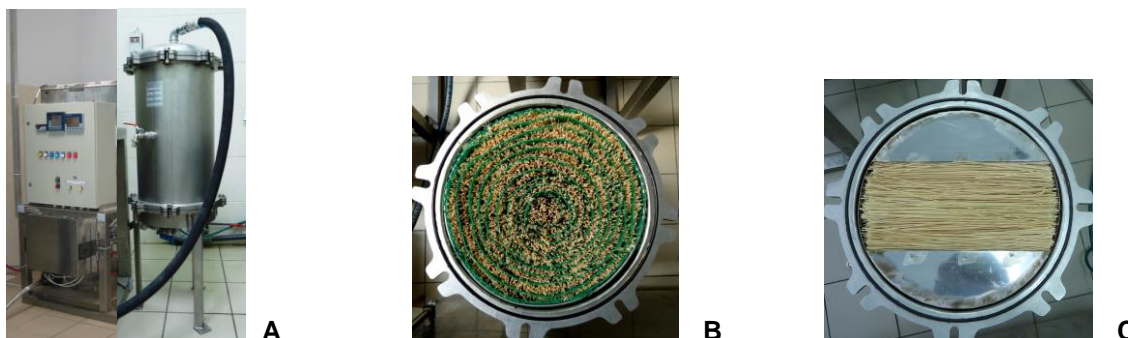
(Prezentacja ustna)

Autorzy: mgr inż. Wanda Konczewicz

Słowa kluczowe: odklejanie roślin włóknistych, osmoza, włókno lniane, ruch mas, dyfuzja, konwekcja, hydrodynamika

Obecnie, ze względów ekonomicznych jak i ekologicznych, poszukiwane są nowe technologie pozyskiwania włókien naturalnych z zachowaniem ich naturalnych właściwości. Konieczne zatem jest podjęcie badań nad wprowadzeniem na rynek nowego, pro-ekologicznego procesu pozyskiwania włókien naturalnych z roślin włóknistych, który pozwoli na uzyskanie włókien o korzystniejszych właściwościach i właściwościach, niż uzyskiwane metodami tradycyjnymi, sprawniej i bardziej ekologicznie.

Przyjęto założenie, wykorzystania zjawisk fizycznych, zwłaszcza osmozy, zachodzących w kontakcie z wodą wewnątrz roślin włóknistych do ekstrakcji włókien z roślin bez wpływania na naturalne cechy odklejonego włókna. Badania odklejania prowadzono na modelowej instalacji umożliwiającej wzdłużny oraz poprzeczny przepływ cieczy w stosunku do wsadu słomy Rys 1.



Rys. 1. Urządzenie do fizyko-mechanicznego odklejania włókna lnianego (A) oraz sposób ułożenia słomy w koszu umożliwiający przepływ wzdłużny (B) oraz poprzeczny (C) cieczy przez surowiec.

Przedstawione badania koncentrują się na aspektach wyjaśnienia mechanizmu procesu fizycznego odklejania włókien z roślin włóknistych. Głównym celem prowadzonych prac było przebadanie procesu osmotycznego, dyfuzyjnego i konwekcyjnego odklejania włókien z roślin włóknistych. W badaniach skoncentrowano się na poznaniu ruchu mas (przy wykorzystaniu reguł mechaniki płynów) w procesie odklejania roślin włóknistych. Zatem, istniejącą modelową aparaturę badawczą zmodyfikowano, wprowadzając wzdłużny jak i poprzeczny przepływ cieczy przez surowiec (Rys. 1), co ma decydujący wpływ na grubość laminarnej warstwy przyściennej (Prandtl), która stanowi podstawowy opór dla dyfuzyjnego ruchu masy. Odzyskaną ciecz z etapu odżymania słomy poddano analizie na zawartość: pektyn, suchej masy, związków organicznych oraz gęstości i lepkości kinematycznej, co pozwoliło ocenić skuteczność procesu odklejania.

Wykazano, że na przyspieszenie wymiany mas w procesie odklejania roślin włóknistych istotne znaczenie mają warunki prowadzenia procesu odklejania, w szczególności temperatura procesu.

Analiza badań wskazała, że zastosowana modelowa aparatura badawcza pozwoliła na ocenę mechanizmu przy laminarnym przepływie cieczy z prędkością rzędu kilka mm/s. W celu poznania zjawiska dynamicznego wymywania pektyn z prędkością rzędu kilku m/s, przeprowadzono badania modelowe hydrodynamicznego wymywania z tkaniny lnianej naniesionych żeli: pektyny owocowej, żelatyny zwierzęcej oraz skrobi. Wykazano, że temperatura ma decydujący wpływ na wymywanie żeli. Korzystniejsze wyplukanie żeli uzyskuje się poprzez zastosowanie w początkowej fazie procesu dyfuzyjnego wnikania cząstek wody do struktury żelu. Zastosowanie dynamicznego wymywania żeli strumieniem wody o znacznej prędkości (rzędu kilku m/s) znacznie skraca czas wymywania.

Obecne badania stanowią kontynuację wcześniejszych prac i pozwalają na dobre jakościowe i w znacznym stopniu ilościowe poznanie zjawiska i ocenę mechanizmu odklejania przy zastosowaniu konwekcyjnego ruchu mas.