

BRYKIETOWANIE MATERIAŁÓW POCHODZENIA ROŚLINNEGO

Brykietowanie jest procesem, w którym materiał o odpowiednich cechach poddawany jest działaniu dużego ciśnienia, czasem i wysokiej temperatury. Podwyższona temperatura w materiałach linnocelulozowych (drewno, słoma itp.), powoduje częściową hydrolizę hemicelulozy oraz dekrystalizację celulozy, co powoduje uplastycznienie cząstek materiału [6]. Na skutek oddziaływania tych czynników spotęgowane zostają siły wiążące międzycząsteczkowe działające między zewnętrznymi warstwami łączonych ziaren. Po ustaniu działania wysokiego ciśnienia materiał zachowuje swoje nowe cechy (kształt, ciężar właściwy, własności mechaniczne).

1. Cel brykietowania

Brykietowaniu podaje się najróżniejsze materiały w następujących celach:

- zmniejszenia objętości i wstępnego przygotowania do dalszego przerobu czy utylizacji, np. prasowanie makulatury kartonowej, trocin, odpadów z tworzyw sztucznych, słomy na polu czy wiórów metali kolorowych,
- nadania ściśle określonych cech fizycznych takich jak kształt, masa, wytrzymałość czy odporność na ścieranie np. prasowanie tabletek leków czy tzw. spiekanie proszków węglików.

Paliwa pochodzenia roślinnego poddane procesowi brykietowania posiadają przewagę i zalety w stosunku do paliw w swojej pierwotnej postaci, a najważniejszymi z nich są:

- zmniejszenie wielokrotne objętości magazynowanego i transportowanego paliwa,
- zachowanie większej czystości podczas różnych operacji ze surowcem,
- zminimalizowanie zagrożeń spowodowanych pożarem,
- brak ryzyka zamarzania,
- zmniejszenie chłonności wilgoci podczas magazynowania,
- ujednolicenie parametryczne paliwa,
- możliwość spalania w tradycyjnych kotłach grzewczych,

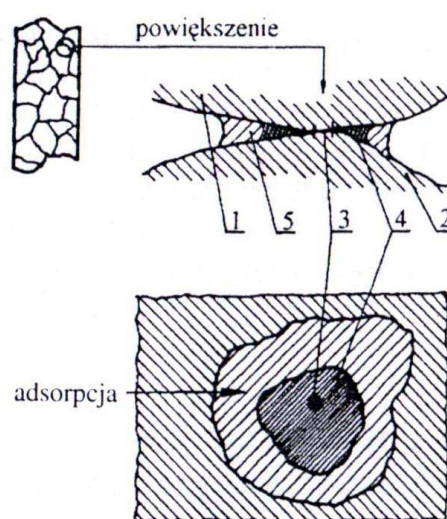
- łatwość automatyzacji (dozowania) podczas procesów spalania,
- duża wartość opałowa,
- mała zawartość popiołu i szkodliwych spalin,
- uzyskanie konkurencyjnego surowca energetycznego.

2. Siły wzajemnego oddziaływania cząstek brykietu

W procesie prasowania materiałów roślinnych występują znane typy wiązań fizykochemicznych. Podczas tworzenia się brykietu występują w nim następujące siły:

- przyciągania między cząstkami ciał stałych,
- powierzchniowe, na granicy rozdziału fazy stałej i ciekłej,
- adhezyjne, powstające w warstwie adsorpcyjnej,
- spójności, przejawiające się w tworzeniu mostków, występujące przy spiekaniu, zatężaniu środka wiążącego, stapianiu i krystalizacji rozpuszczonych substancji [2, 3, 6, 9, 11].

Na rysunku 2 przedstawiono ideowy schemat połączenia dwóch cząstek wewnątrz brykietu w procesie zagęszczania.



Rys. 2. Schemat połączenia dwu cząstek wewnątrz granuli w procesie zagęszczania:

1, 2 – cząstki zagęszczanego materiału, 3 – powierzchnia szepiania cząstek, 4 – ciecz zawarta w materiale, 5 – ciecz dodana [3]

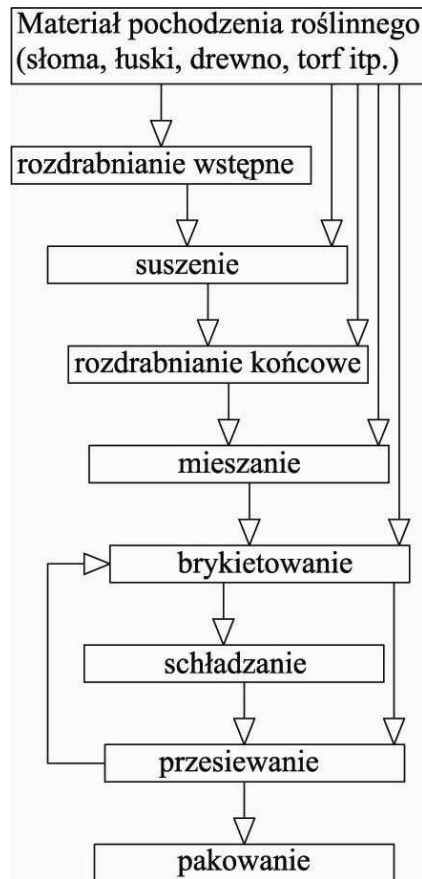
3. Rodzaje brykietów

Brykiety opałowe przyjmują różnorodne kształty i wielkości, w zależności od technologii wytwarzania. Najczęściej przyjmują kształt:

- walca o średnicy od kilku do kilkunastu mm (tzw. pelety) o przypadkowej długości nie przekraczającej 40 mm – powstają na prasach rotacyjnych,
- walca o średnicy od 30 do 100 mm o długości przypadkowej do 300 mm (brykieciarki stemplowe mechaniczne), lub regularnej (brykieciarki stemplowe hydrauliczne),
- prostopadłościanu o czterech, sześciu i ośmiu bokach czasem z otworem w środku (brykieciarki ślimakowe lub hydrauliczne),
- bryły o różnorodnych obłych kształtach przypominających powiększone pastylki (prasy walcowe i pierścieniowe).

4. Proces technologiczny wytwarzania brykietów z materiałów pochodzenia roślinnego

Proces produkcji brykietów składa się z wielu operacji uzależnionych od indywidualnych cech materiału prasowanego (rys. 3). Niektóre operacje mogą nie występować w procesie technologicznym, np. suszenie - gdy materiał posiada wymaganą wilgotność, rozdrabnianie - gdy surowcem będą np. pyły czy wióry itp.



Rys. 3. Schemat procesu technologicznego wytwarzania brykietów z materiałów pochodzenia roślinnego

Czynniki wpływające na przebieg procesu zagęszczania można podzielić na cztery zasadnicze grupy:

- właściwości chemiczno-biologiczne zagęszczanego materiału (skład chemiczny, budowa biologiczna cząstek, podatność na zagęszczanie, itp.),
- technologiczne przygotowanie materiału do brykietowania (wilgotność, temperatura, wielkość cząstek materiału, odpowietrzenie, wstępne zagęszczanie, skład granulometryczny materiału, itp.),
- związane z procesem zagęszczania (naciski zagęszczające, temperatura w czasie procesu, rekrytalizacja naprężeń, zmiana współczynnika tarcia, prędkość zagęszczania, itp.),
- konstrukcyjne (kształt i geometria elementu zagęszczającego, stan powierzchni wewnętrznej komory, itp.) [1, 2].