



Національна академія наук України
Інститут технічної теплофізики НАН України

THERMAL DESTRUCTION OF COMPONENTS OF COMPOSITE FUEL FROM PLANT BIOMASS

ТЕРМІЧНЕ РОЗКЛАДАННЯ КОМПОНЕНТІВ КОМПОЗИЦІЙНОГО ПАЛИВА З РОСЛИННОЇ БІОМАСИ

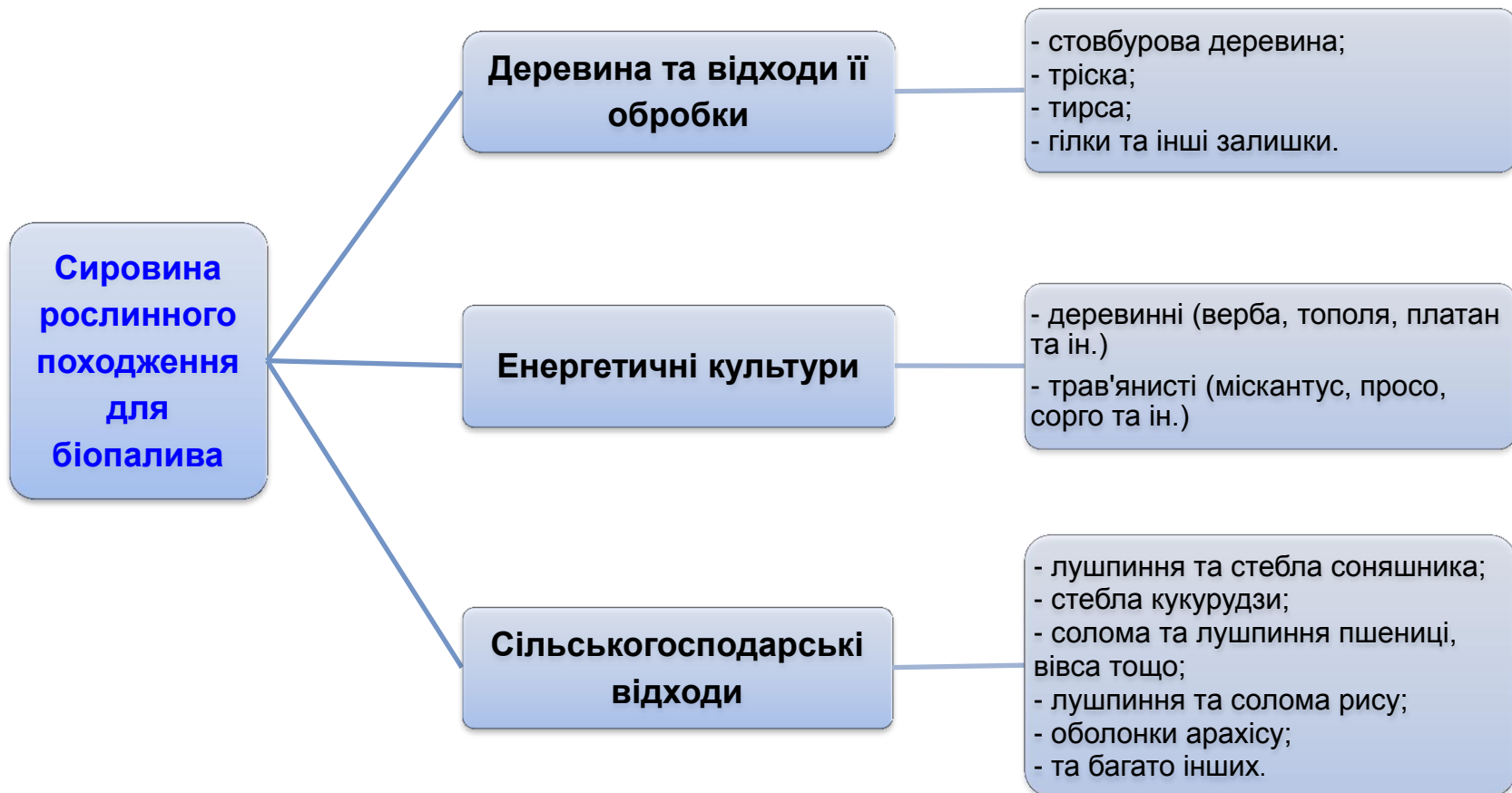
Михайлик В.А.
Корінчевська Т.В.

XXII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЯ
"ВІДНОВЛЮВАНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ У ХХІ СТОЛІТТІ"
20 – 21 травня 2021 р., Київ, Україна

Аналіз якості торфів з діючих родовищ України показує, що здебільше вони мають підвищений вміст зольних елементів (до 30 %) і їх пряме використання як палива не є ефективним і рентабельним.

Для виправлення такого становища запропоновано композиційне паливо на основі торфу. Компонентами такого палива може бути сировина, що має низьку зольність та високу теплотворну здатність.

Таким вимогам задовольняє перш за все сировина рослинного походження та органічні промислові і побутові відходи.



Підготовка зразків для термічного аналізу в дериватографі

Сировина

Лузга гречки



Лузга рису



Рисова солома



Оболонки арахісу



Деревина бамбука



Жом цукрового буряку

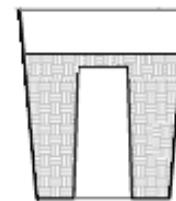


Зразки висушеної та подрібненої сировини з лінійним розміром частинок $0,2 < l < 3$ мм загрузали в конічний платиновий тигель з комплекту дериватографа Q-1000

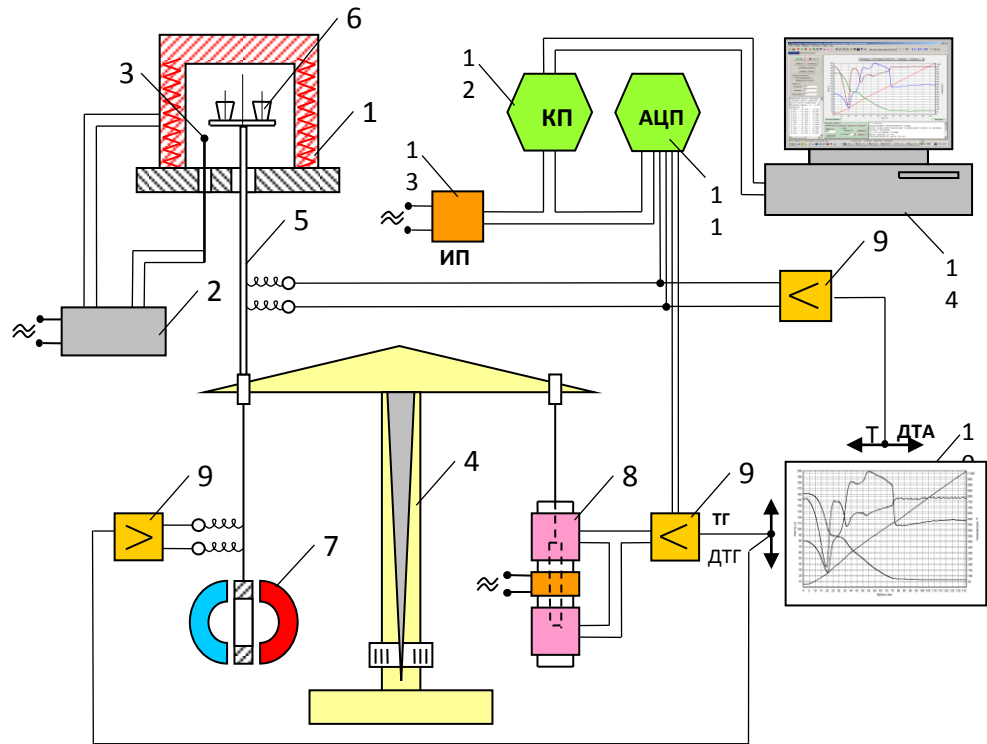
Платиновий тигель



Схематичне розміщення зразків в тиглі



Дериватограф Q-1000



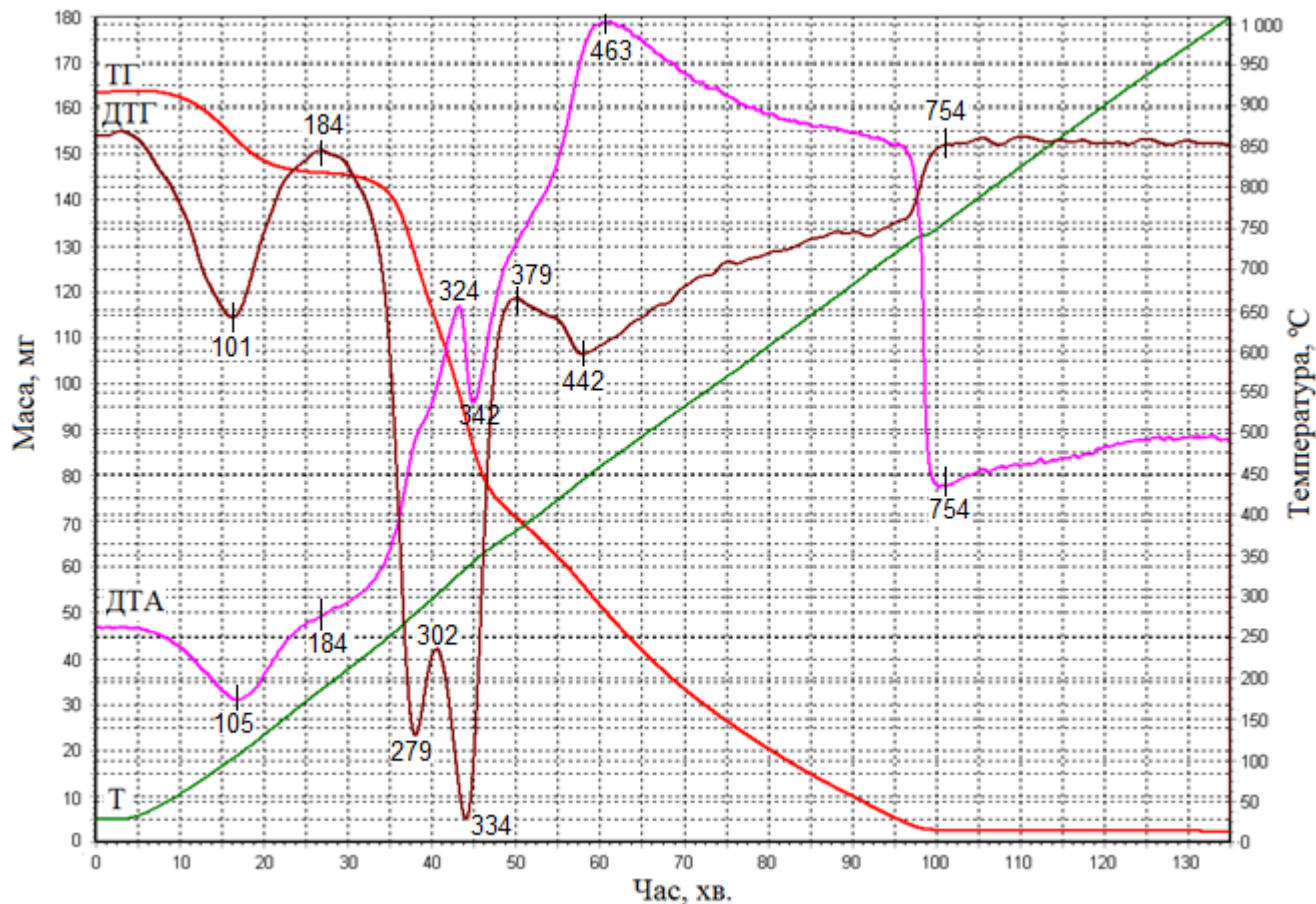
- 1 – піч; 2 – програматор температури в печі; 3 – термопара контролю температури;
4 – ваги; 5 – керамічна стійка; 6 – зразок; 7 – пристрій для виміру швидкості видалення
вологи; 8 – пристрій для виміру зміни маси зразка; 9 – підсилювач сигналу;
10 – самопис; 11 – аналогово-цифровий перетворювач; 12 – конвертер інтерфейсу;
13 – джерело живлення; 14 – комп'ютер.

Параметри, що реєструються:

температура (Т); маса зразка (ТГ); швидкості зміни маси (ДТГ);
тепловий ефект (ДТА).

Діапазон температур **20...1000 °С**. Швидкість нагрівання **7,4 К/хв**.

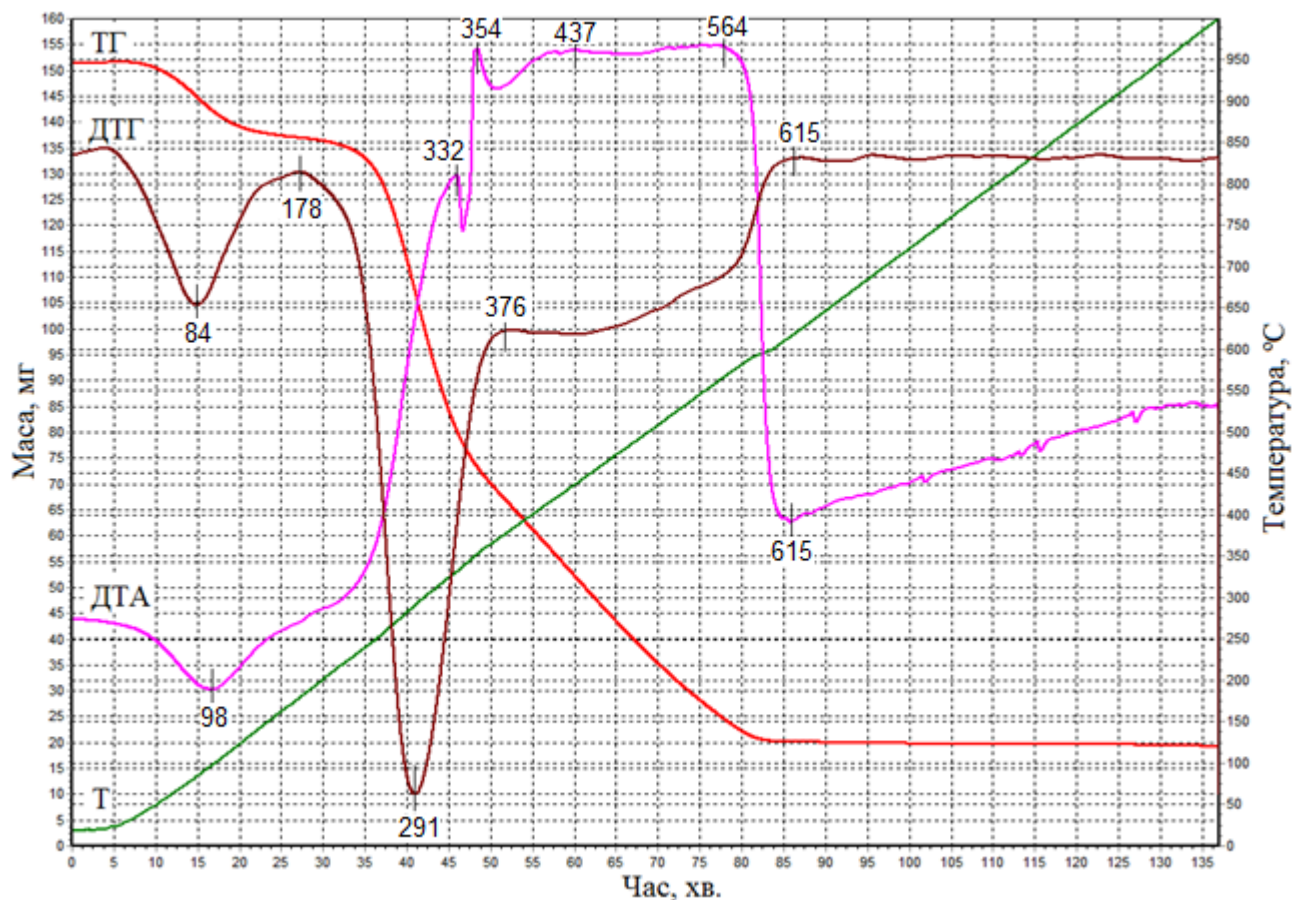
Дериватограма луги гречки



Маса зразка:
163,0 мг

Видалення води		Термічне розкладання речовин				Зола
		органічних		мінеральних		
інтервал, °C	вологість, %	інтервал, °C	вміст, % CM	інтервал, °C	вміст, % CM	% CM
21 – 184	10,49	184 – 754	98,63	–	–	1,37

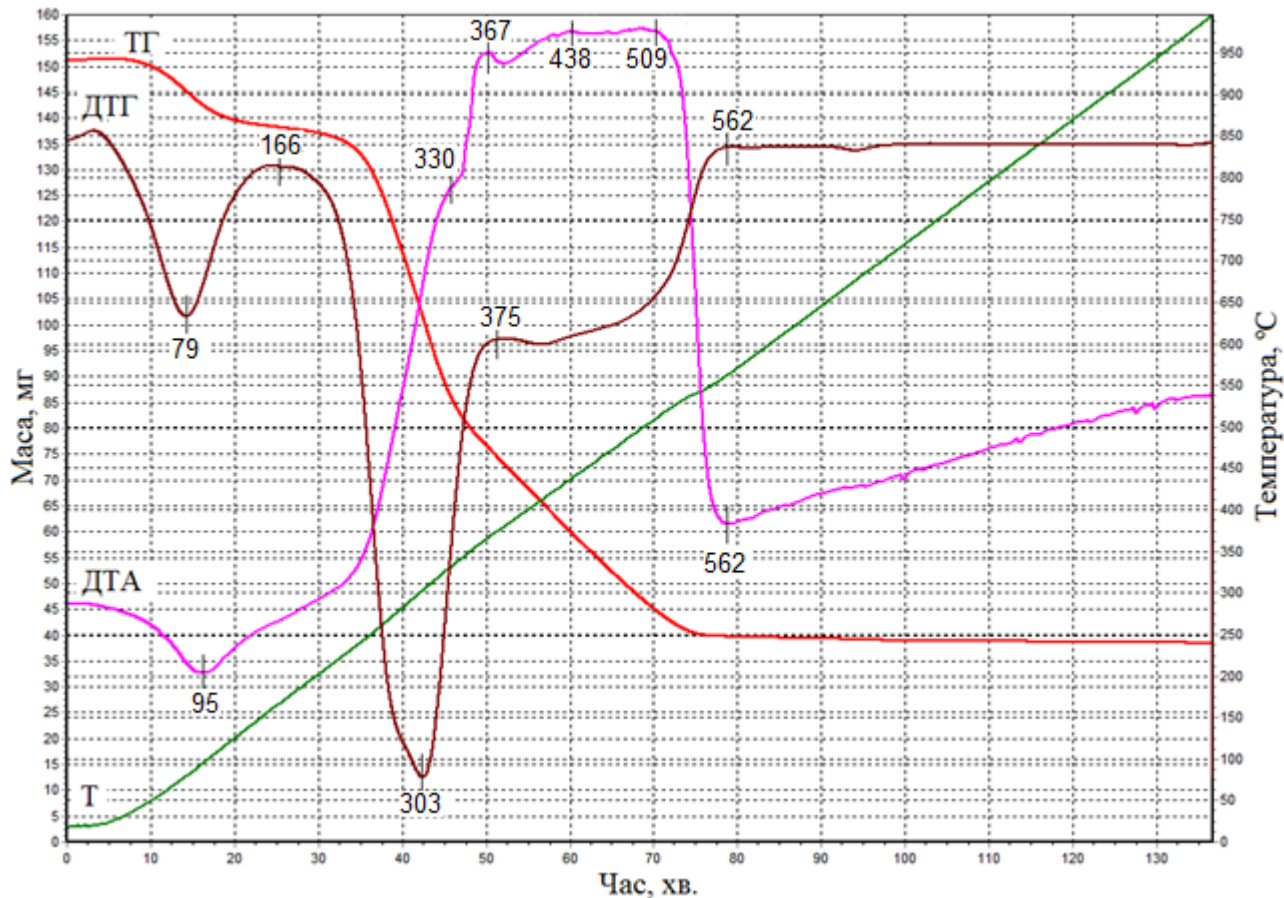
Дериватограма лузги рису



Маса зразка:
151,4 мг

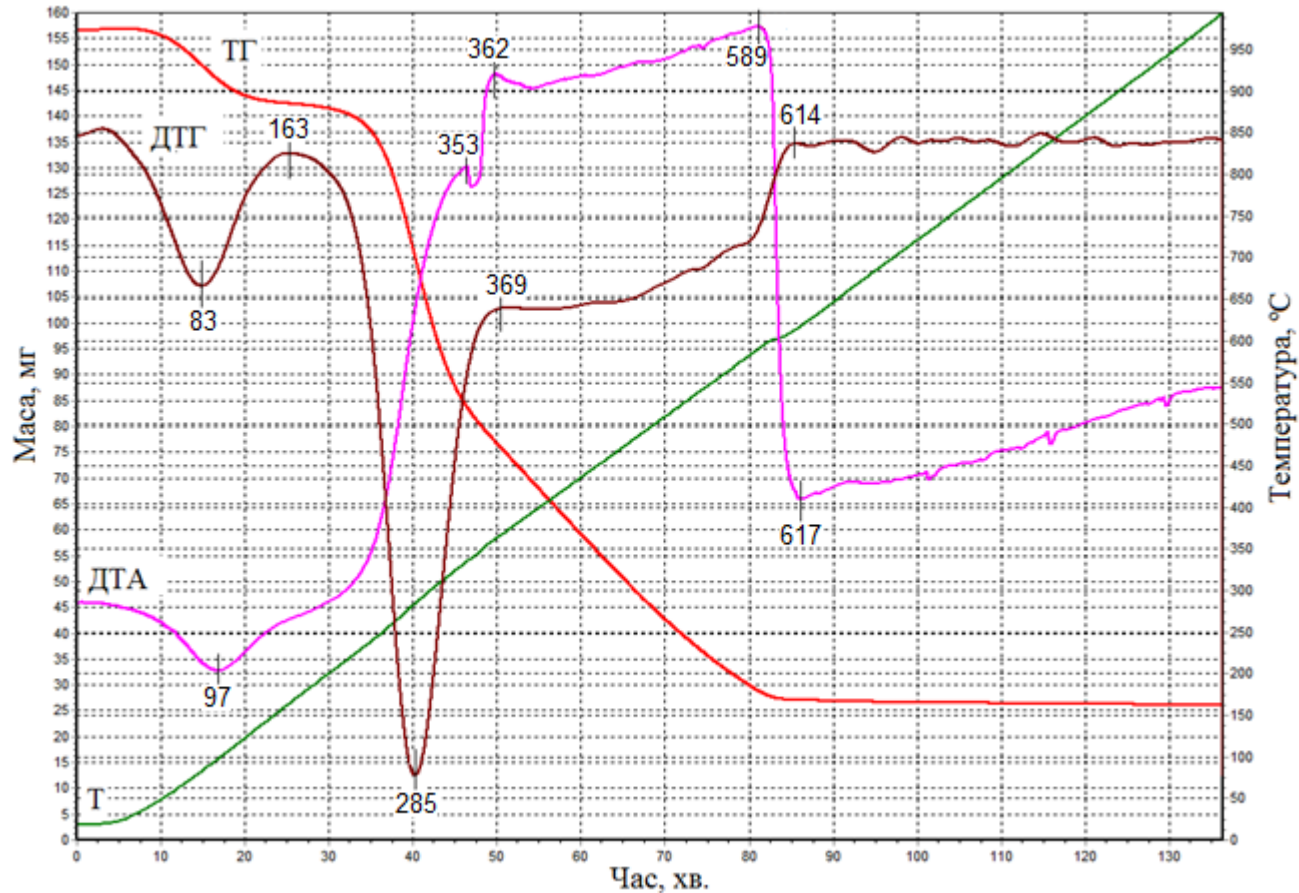
Видалення води		Термічне розкладання речовин				Зола
		органічних		мінеральних		
інтервал, °C	вологість, %	інтервал, °C	вміст, % СМ	інтервал, °C	вміст, % СМ	% СМ
22 – 178	9,58	178 – 615	85,32	615 – 1000	0,66	14,02

Дериватограма рисової соломи



Видалення води		Термічне розкладання речовин				Зола
		органічних		мінеральних		
інтервал, °C	вологість, %	інтервал, °C	вміст, % СМ	інтервал, °C	вміст, % СМ	% СМ
20 – 166	8,54	166 – 562	71,27	562 – 1000	0,87	27,86

Дериватограма оболонки арахісу



Маса зразка:
156,4 мг

Термічне розкладання речовин

Видалення води

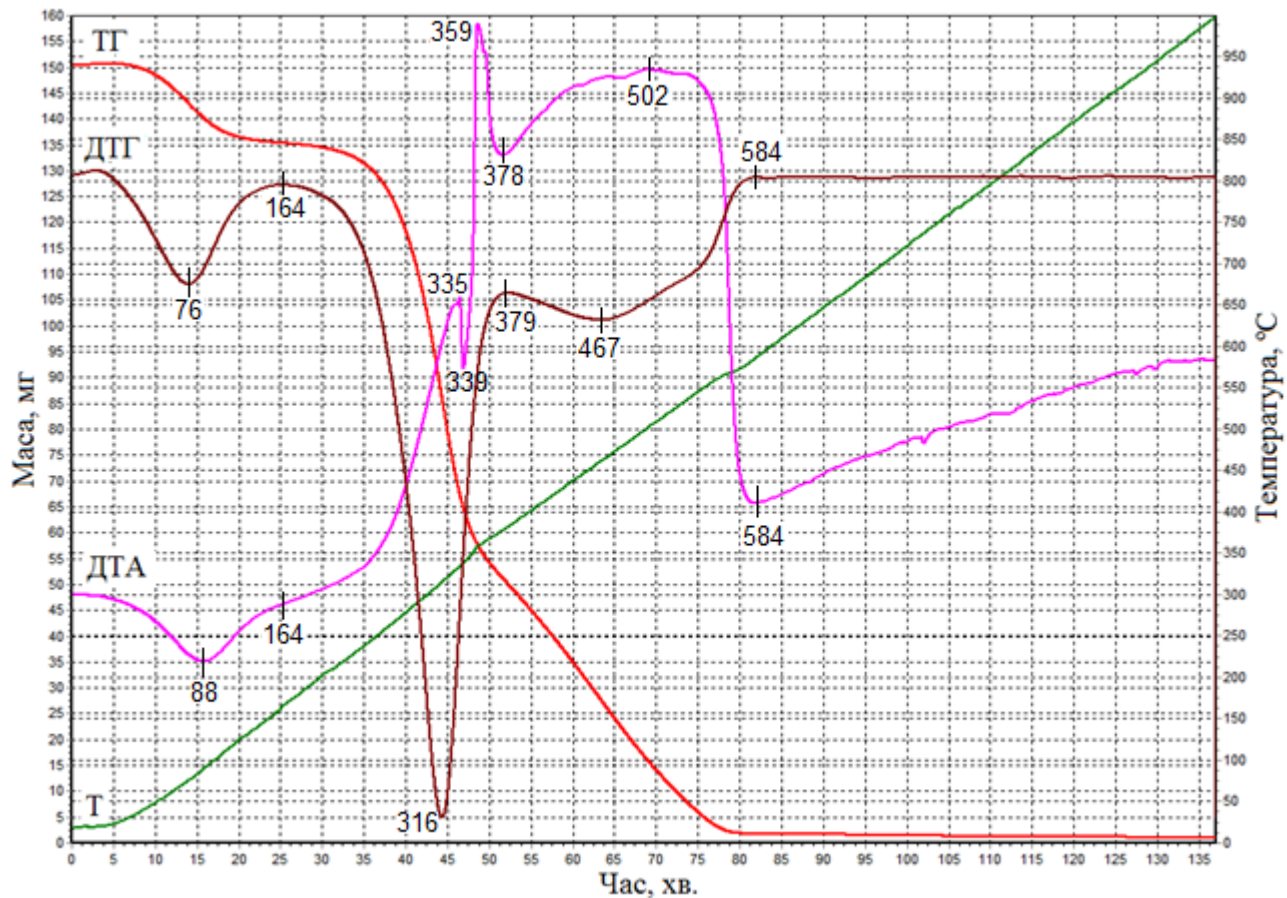
органічних

мінеральних

Зола

інтервал, °C	вологість, %	інтервал, °C	вміст, % СМ	інтервал, °C	вміст, % СМ	% СМ
20 – 163	8,95	163 – 614	80,97	614 – 1000	0,77	18,26

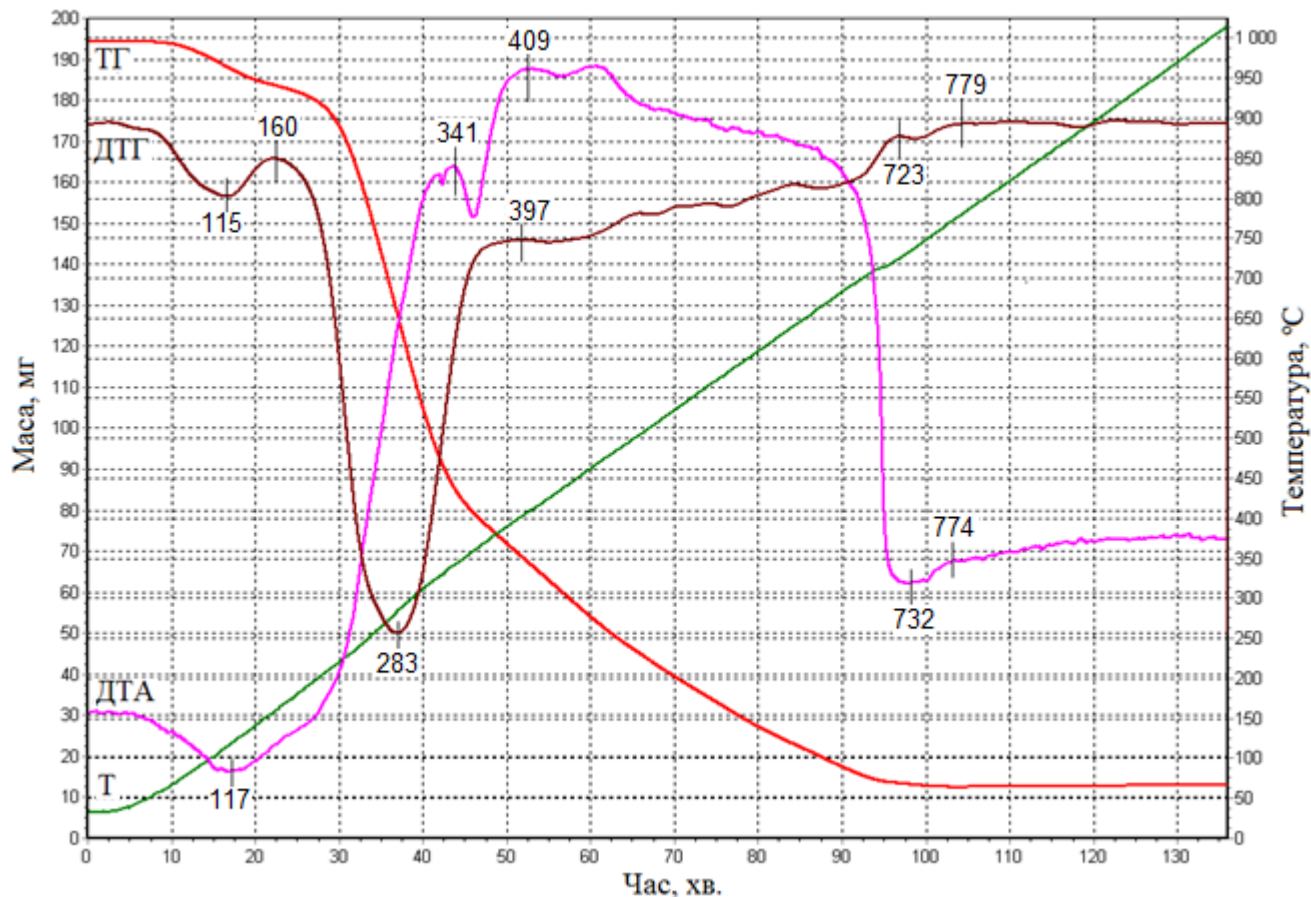
Дериватограма деревини бамбуку



Маса зразка:
150,5 мг

Видалення води		Термічне розкладання речовин				Зола
		органічних		мінеральних		
інтервал, °C	вологість, %	інтервал, °C	вміст, % СМ	інтервал, °C	вміст, % СМ	% СМ
20 – 164	10,03	164 – 584	98,67	584 – 1000	0,66	0,67

Дериватограма жому цукрового заводу після сушарки



Маса зразка:
194,9 мг

Видалення води		Термічне розкладання речовин				Зола % СМ
інтервал, °С	вологість, %	органічних		мінеральних		
		інтервал, °С	вміст, % СМ	інтервал, °С	вміст, % СМ	
20 – 160	5,90	160 – 723	92,86	–	–	7,14

ВИСНОВКИ

- Методами термогравіметрії та диференціального термічного аналізу досліджено термічне розкладання компонентів вірогідного біопалива. Визначено температурні інтервали зневоднення, термічного розкладання органічних і мінеральних речовин, вологість та зольність зразків.
- Вміст органічних речовин в досліджених рослинних тканинах змінюється в широкому інтервалі (71,27 – 98,67 % СМ) і залежить від видової належності.
- По спадаючому загальному вмісту органічних речовин, розрахованому на СМ, матеріали можна розмістити в ряд: деревина бамбука → лузга гречки → жом цукрового буряку → лузга рису → оболонки арахісу → солома рису.
- Найбільш термостійкими є лузга гречки та рису. Для їх займання необхідна дещо вища температура.
- Вміст золи в досліджених матеріалах знаходиться в оберненому порядку в порівнянні з загальним вмістом органічних речовин і знаходиться в межах 0,67 - 27,86 % СМ.
- Через високий вміст золи використання лузги рису (14,02 % СМ), рисової соломи (27,86 % СМ) та оболонок арахісу (18,26 % СМ) як палива є проблематичним.