

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ГОРІННЯ ПЕЛЕТ

Гурський П.В., к.т.н., проф., Іващенко С.Г., к.т.н., доц.,
Токолов Ю.І., ст. викладач, Калінін В.Ю., магістр
(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)

Мета досліджень: Дослідження процесу горіння пелет з різних органічних матеріалів.

Основні матеріали досліджень. При згорянні будь-якого палива – виділяється тепло. Це відбувається й тоді, коли пелети попадають у камеру спалювання до пелетного пальника.

Горіння пелет умовно можна розділити на три важливі етапи:

- Перший етап згоряння пелет - випарювання води. Пелети містять дуже малу кількість вологи (табл. 1) - усього 6...10 %. У звичайних сухих дровах - до 30%. Саме низька кількість вологи в пелетах і забезпечує високий ККД їхнього згоряння. Етап випарювання не займає багато часу.

- Другим етапом згоряння пелет, є етап газифікації (піролізу) і згоряння піролізного газу. До 80% теплової енергії, що вивільняється при спалюванні пелет, вивільняється при спалюванні піролізного газу. Саме тому процес піролізу - дуже важливий процес. Утворення піролізного газу настає при температурі 270-300°C. Якщо в момент утворення піролізного газу не забезпечити достатню кількість кисню у камері згорання, незгорілий піролізний газ буде просто викинутий у димовую трубу.

- Третій етап згоряння - згорання деревного вугілля. У деревному вугіллі, що залишився після газифікації пелет, перебуває близько 20% теплової енергії. Проте дуже важливо забезпечити потрібну кількість кисню в камері згорання, щоб деревне вугілля згоріло повністю.

У процесі горіння різних видів біопалива виділяється різна кількість енергії (табл.1).

Дослідженнями показників процесу горіння (рис.1) встановлена залежність тепломісткості біопалива від його вологості.

Встановлено, що:

- при спалюванні пелет з листової деревини, при збільшенні вологості від 6% до 12% енерговміст зменшується на 0,2 кВт год.;
- при спалюванні пелет із хвойної деревини, при збільшенні вологості від 5% до 8% енерговміст зменшується на 0,25 кВтгод.;
- при спалюванні пелет із соломи, при збільшенні вологості від 5% до 12% енерговміст зменшується на 0,6 кВтгод.;

- при спалюванні пелет з лузги соняшника, при збільшенні вологості від 4% до 9% енерговміст зменшується на 0,35 кВтгод.;

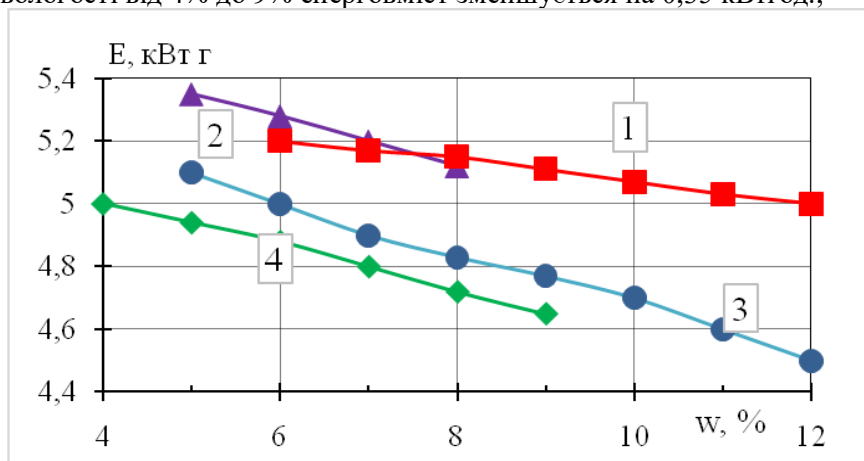


Рис. 1. Залежність енерговмісту біопалива від вологості: 1 – пелети з листової деревини; 2 – пелети із хвойної деревини; 3 – пелети із соломи; 4 – пелети із лузги соняшника

Таблиця 1

Енерговміст різних видів палива

Вид палива		Енерговміст			Вміст золи
		МВтгод.	ГДж	Гкал	
Біопаливо	Деревна тріска, 35-45% вологості	0.7-0.75	2.5-2.7	0.6-0.7	1.2
	Ошурки, 50-55% вологості	0.6-0.65	2.2-2.3	0.5-0.6	1.2
	Стружка, 10-15% вологості	0.5-0.55	1.8-2.0	0.4-0.5	0.5-0.8
	Пелети, 8-12% вологості	4.5-5.0	16.2-18.0	3.9-4.3	0.5-0.8
	Брикети, 10-15% вологості	4.5-5.0	16.2-18.0	4.1-4.3	1
	Деревний порошок, 4-6% вологості	4.8-5.2	17.3-18.7	4.1-4.5	0.4-0.6
Грудковий торф, 35% вологості		3.0-3.3	10.8-11.9	2.6-2.8	2-8
Викопне паливо	Мазут	11.15	40.14	9.6	-
	Дизельне паливо	11.8	42.48	10.1	-
	Природний газ	9.35	33.7	8	-
	Вугілля	5.5-7.5	19.8-27.0	4.7-6.5	5-30

Висновок: Щоб пелети згоряли успішно - важливо забезпечити потрібну кількість кисню на всіх трьох етапах їх згоряння. Якщо подати недостатню кількість, мало - не буде забезпечено повне їхнє згоряння. Подати багато - частина важливого піролізного газу буде винесено в димар, ККД згоряння пелет буде теж меншою.

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ УЛЬТРАЗВУКОВИХ КОЛИВАНЬ

**Гурський П.В., к.т.н., проф., Іващенко С.Г., к.т.н., доц.,
Токолов Ю.І., ст. викладач, Кузін М.В., магістр**
*(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)*

Мета досліджень: дослідження процесу сушіння макаронних виробів з використанням ультразвуку.

Основні матеріали досліджень. Для обґрунтування параметрів процесу сушіння макаронних виробів з використанням ультразвукового впливу досліджували зміну вологості макаронних напівфабрикатів від тривалості сушіння, зміну інтенсивності випарювання вологи від температури сушіння, зміну міцності макаронних виробів від температури сушіння та зміну продуктивності сушарки від температури сушіння.

Дослідженнями (рис. 1) встановлено, що під час сушіння макаронних виробів за температури 60 °С протягом 60 хв вологість макаронних напівфабрикатів зменшується на 2% за ультразвукового впливу.

Доведено, що комбінований вплив інфрачервоного випромінювання з ультразвуком призводить до утворення розслаблюючої клейковини, яка викликає адгезійний і когезійний ефекти й сприяє «склеюванню» тіста та забезпечує вологість 14% готових макаронних виробів за тривалості сушіння на 25 хв менше ніж за звичайних умов сушіння протягом 60 хв.