

Резултати от изследване на изгарянето на пръчки от рози

Иван Захариев, Димитър Кехайов
Аграрен университет - Пловдив

Results from a study of burning sticks of roses. Certain energy potential, ash content, content of carbon dioxide CO_2 , carbon monoxide CO and silicates in the gases and the solid residue after burning twigs of roses. The results of the four tracked indicators give grounds to assert that the sticks of roses (including leaves and clusters of them) can be used for heating fuel.

Keywords: sticks of roses, burning.

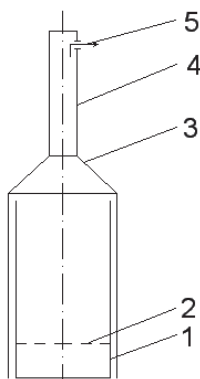
ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години стана актуално използването на остатъците от селскостопанско производство за получаване на биогорива и продукти за отопление. В България се отглеждат около 40 000 да розови насаждения. Общото количество остатъчна зелена маса е около 15000 t. За момента няма едностранно решение как може да бъде използвана тази биомаса.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Материал и метод. Целта на настоящото проучване е да се уточни енергийния потенциал, пепелното съдържание, съдържанието на въглероден диоксид CO_2 , въглероден оксид CO и силикати в газовете и твърдия остатък след изгаряне на клонки от рози. Опитите се изведоха в катедра Механизация, а анализите на следените показатели – в катедра Химия и катедра Животновъдство на Аграрен университет-Пловдив, в периода май-септември 2015 година.

За отчитане на пепелността, количеството на силикатите, наличието на CO_2 и CO е разработена опитна установка показана на следващата фигура.



Фиг.1 Опитна установка

Характерно за нея е, че има подвижна горивна камера 1 с подвижна скара 2 върху която се поставят обектите на изследване (розови пръчки, съцветия и листа). Над горивната камера е разположен улавящ конус 3, който по-нататък завършва с вертикална тръба 4. В горната част на тръбата е направен отвор 5, в който при горене на розовите остатъци се вкарва сонда за улавяне на изгорели газове. От сондата изгорелите газове се пускат на газ-хроматограф за уточняване на състава им. Преди началото на всеки опит се изтеглят количеството розови остатъци, които се поставят в

горивната камера. След пълното им изгаряне се изследва пепелта за наличие на силикати. Измерва се количеството пепел. Пепелността PP определяме по формулата:

$$PP = \frac{M_n}{M_p} \cdot 100$$

където M_n - маса на пепелта, g;

M_p - маса на изгаряните розови остатъци, g.

Определянето на енергийния потенциал на остатъците от рози се извършва с помощта на калориметрична бомба в катедра Животновъдство.

Резултати и анализ. Осреднените резултатите от проведените опити и последващите анализи са дадени в таблица 1.

Таблица 1.

Резултати от изследването

Силикати [%]	Съдържание на пепел [%]	Калоричност [J/g]	Съдържание на CO ₂ и CO [mg/m ³]	Енергия, [KWh/kg]
3,04	3,28	17415,4	3,24/0,23	4,84 (4162)

- пепел.

От таблицата се вижда, че средната стойност на пепелта след пълното изгаряне е 3,28 %. Според европейски сертификат EN-B тази стойност трябва да бъде <3,5 % за пелети [2] и от 0,3 до 6 % за надробена дървесина [1]. И в двата случая полученият от нас резултат удовлетворява европейските изисквания.

- силикати

По отношение на силикатите проблемът е, че наличието на отлагания върху скарите води до намаляване на въздушния поток през тях и се нарушава процеса на изгаряне. Това може да причини спиране на горивната инсталация. Този недостатък се намалява като се използват подвижни скари, които периодично се промиват с вода.

Някои изследователи са посочили съдържание на силикати (SiO₂) от 1,1 при слънчоглед, 4,7 при дървесина, до 52 % в пшенична слама [3]. В други резултати от анализи SiO₂ е 32 % [4].

При нашите изследвания съдържанието на SiO₂ в пепелта е около 3 %.

- въглероден диоксид и въглероден оксид.

По отношение на тези два показателя няма голяма яснота за граничните им стойности. Те зависят както от горивото, което се използва, така също от устройството в което се осъществява изгарянето, условията на работа и др.

Според [5] пределнодопустима концентрация на CO в атмосферния въздух, която не оказва пряко или косвено неблагоприятно въздействие върху настоящото и бъдещото поколение, не понижава работоспособността, не влошава самочувствието и санитарно-битовите условия на живот е 3 mg/m³.

От данните в табл.1 е видно, че при изгарянето на розовите пръчки количество на отделения CO е многократно по-малко.

- енергия от остатъци от розопроизводството

Калоричността на остатъците от земеделското производство е по-малка в сравнение тази на различни дървесни видове от 20 до 30 %. Разгледаните в литературата [1] слама, стъбла от царевица, лозови пръчки и къспе са с калоричност 4100 Kcal/kg, което е равно на 4,77 KWh/kg.

Изследваните от нас розови пръчки са с енергия 4,84 KWh/kg, което е близко до литературните данни.

Резултатите от четирите проследени показателя дават основание да се твърди, че розовите пръчки (в това число листа и съцветия по тях) могат да се използват за гориво за отопление. Поради съдържанието на малко количество силикати в пепел-

та не съществува опасност от запушване на скарите в горивните камери и преустановяване на горивния процес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Енергията, отделяна при изгаряне на розови пръчки, е близка до тази на други остатъци от земеделското производство.

2. Не съществува опасност от преустановяване на горивния процес поради намаляване на притока на въздух в горивната камера, тъй като при изгаряне на розови пръчки се отделят малко количество силикати.

3. Пепелното съдържание и количествата СО при изгаряне на остатъци от рози са в рамките на допустимите.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Динев Д., Възобновяеми енергийни източници в земеделието, Ст.Загора, 2006;

[2] [http:// www.euba.bg/index.php?option=com_content&view=article&id=16&;](http://www.euba.bg/index.php?option=com_content&view=article&id=16&)

[3] [https://www.google.bg/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=15&cad=rja&uact=8&ved=0SEMqFjAEOApqFQoTCMfPj4WT_scCFU;](https://www.google.bg/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=15&cad=rja&uact=8&ved=0SEMqFjAEOApqFQoTCMfPj4WT_scCFU)

[4] [http://www.agripellets.com/Docs/AWSPA.pdf;](http://www.agripellets.com/Docs/AWSPA.pdf)

[5] [http://www.mosecom.ru/air/air-normativ/.](http://www.mosecom.ru/air/air-normativ/)

За контакти:

Димитър Киров Кехайов – доц. д-р, катедра Механизация, Аграрен университет-Пловдив, 0886 89 83 34, dkechajov@mail.bg

Иван Владимиров Захариев – докторант, катедра Механизация, Аграрен университет-Пловдив, 032 654419, zaharievbgr@abv.bg

Докладът е рецензиран.