

ISSN 0453-8307

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**



ОДЕСА 2017

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 77 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

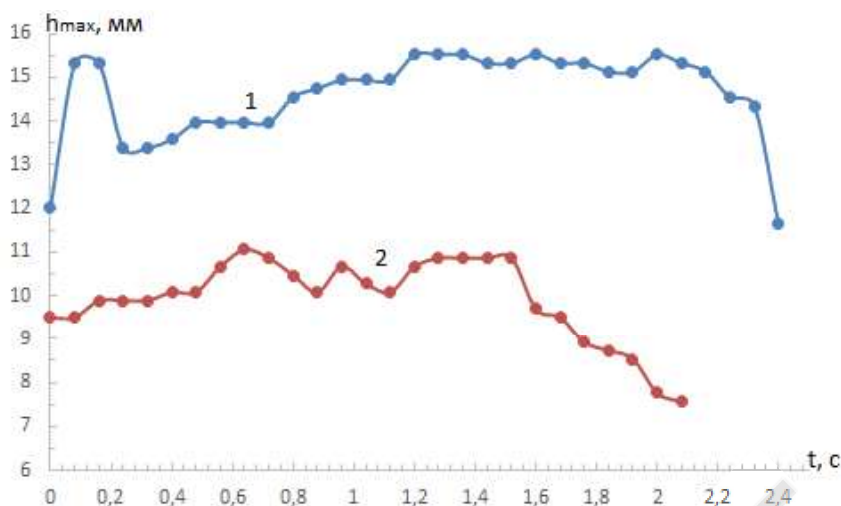


Рис.2. Залежність максимальної висоти полум'я від часу горіння: 1 – у відсутності електричного поля, 2 – в електричному полі $E = 82$ кВ/м; $d_b = 1,96$ мм.

В електричному полі ми спостерігаємо зменшення максимальної висоти полум'я приблизно в півтора рази. В електричному полі відбувається деформація полум'я: відхилення в напрямі ліній напруженості електричного поля, зменшення його висоти і збільшення поперечних розмірів.

Отримано, що в однорідному стаціонарному електричному полі зменшується швидкість плавлення частинки октадекану і, як наслідок, збільшується час плавлення.

Таким чином, доведено, що електричне поле призводить до зміщення полум'я краплі у напрямі поля. При цьому полум'я стає асиметричним, значно змінюються його геометричні розміри: зменшується висота і збільшується ширина. Ці явища пов'язані з дією "іонного вітру" в полум'ї і перетворенням енергії електричного поля в теплову, внаслідок чого фронт горіння наближається до поверхні краплі, збільшуючи швидкість її випару.

*Науковий керівник: Орловська С.Г., доц., к.ф.-м.н.,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова*

UDC 502:504:665.6:661.183

OIL-SORBENTS ON THE BASIS OF VEGETABLE RAW MATERIALS FOR COLLECTING OIL SPILL AND PETROLEUM PRODUCTS

**Bulauka Yu. ass.professor, Ph.D., Mayorava E.I., Yakubouski S.F ass.professor, Ph.D.
Polotsk State University, Novopolotsk, Belarus**

In the framework of the student scientific community of the department of chemistry and technology of processing of oil and gas Polotsk state University conducted research in the use as sorbents for elimination of oil spills and pulp and lignin-containing local wood waste and crop waste [1,2].

The increased interest in cellulose-containing vegetable raw materials is conditional to the fact that cellulose has a complex supramolecular structure, the minimal structural elements of cellulose fibers are microfibrils, consisting of several hundred macromolecules of cellulose.

As the object of study selected sawdust and pine bark *Pinus silvestris*, straw cereals in the form of fuel granules (pellet) and the pericarp of rapeseed (*Brassica napus*) and radish (*Raphanus*). The dried raw material was subjected to mechanical processing (grinding was carried out until

granulometric composition to 1.0 mm) and dry fractionation on a laboratory sieves. Part of the samples for 1 hour, treated with 1.5% solution of sodium hydroxide in accordance with the generally accepted in chemistry of wood method.

For analysis the sorption capacity of selected oil products produced by OJSC «Naftan»: vacuum distillation of 4-th ring (VD-4), diesel fuel (DF) and kerosene lighting with different density 890, 831 and 775 g/cm³ at 20°C, respectively. For studying oil capacity selected light oil with a density of 848 g/cm³ at 20°C.

Absorptive capacity in relation to oil and petroleum sorbents in the form of native fractions of 0.25-1 mm, obtained from waste forestry and agricultural industries is presented in figure 1 in the form of graphic dependences of change of sorption ability of the density sorbent.

Analysis of sorption ability in relation to oil and oil products sorption materials in the native form showed that the investigated samples can be attributed to volume-porous sorbents, absorbing the pollutant due to capillary forces and holding it in volume due to adhesion, also established a number of regularities:

- for most of the samples established a linear relationship – an increase in the density of oil leads to an increase in sorption capacity;
- the absorption capacity of sorbents on the basis of wood waste correlate with pulp content in the sorbent, the higher the content of cellulose, the greater the degree of absorption of oil;
- cost-effective sorption capacity (more than 3.0 g/g) were detected in the sawdust and pine bark, it is seen that waste wood is two times more effective than Crop waste in the absorption of various petroleum products (kerosene, diesel and VD-4).

However, it is established that crop waste show high results on the sorption of oil unlike other oil products. The ability for sorption of oil from straw cereals in the native form, as can be seen from figure 2, is 1.6 times higher than DT, and of the pericarp of a rape in 3.8 times greater absorption of oil, than when DT is close to the density sorbent. This fact may be due to a high content of lipophilic substances in the waste of crop.

It was noticed that after the extraction with alkali sorption capacity compared to the diesel fuel oil and wood waste increased by 15-27%, and for straw and husk radish 1.6-3.2 times, this fact is probably related to the fact that chemical processing of vegetable raw materials allows to increase the proportion of amorphous zones cellulose which positively affects the increase of the specific surface and adsorption capacity of the material.

Among the main indicators of the effectiveness of sorbents in addition to oil capacity include water absorption and buoyancy, which at liquidation of oil spills and oil products on water surfaces are especially important since the sinking of the oil due to the big environmental risk is unacceptable. For all the studied samples of plant origin characterized by high rates of water absorption that is associated with the presence of a large number strongly polar groups such as HE, COOH, etc., creating a large free force field. To eliminate this phenomenon it is possible to carry out surface treatment of the surface, for example, good water-repellent composition gives polymethylsiloxane liquid, paraffin etc.

Analysis of buoyancy showed that the high buoyancy has pine bark (over 72 h), limited buoyancy (3-72 h) straw of cereals and pericarp of rape and radish, and not floating properties showed pine sawdust (up to 3 hours). High buoyancy pine bark is conditional to the presence of a decent amount of pine wax, possessing hydrophobic properties. It should be noted that materials with low buoyancy (sawdust of pine, etc.) in the liquidation of emergency floods of oil and oil products on water surfaces can be effectively used in products with a reinforcing shell – floating booms, mats, etc.

Sorbents on the basis of the knowledge of local wood waste and crop waste may disperse during cleaning of different contaminated surfaces pollutant by hand, mechanical or pneumatic devices, then the assembled conglomerate of hydrocarbon soaked sorbent may be subjected to extraction of oil (petroleum) compression methods (pressing on filterpresses, centrifuges). Saturated hydrocarbons (waste) sorbents after mechanical pressing can be used as fuel briquettes with high

calorific value or used as resinous additives in the asphalt mixture or roofing materials that will not lead to re-contamination of natural objects [5-8].

Thanks ecological purity, wide raw material base, hydrophobicity and oil capacity at a relatively low cost sorbents based on waste wood and agricultural industries can successfully compete with industrial produced counterparts. The production of sorbents with the use of raw materials unskilled application will allow to expand the range of oil absorbers, reduce the burden on the environment and to obtain economic benefits.

Thus, promising and economically feasible to utilize of local large-capacity pulp and lignin-containing wood waste and crop waste as a low-cost sorbent in the processes of oil spill response and oil from different surfaces.

References

1. Jakubowski, S. F. Peculiarities of the microstructure of the waste dry debarking of pine as raw material for oil sorbents/ S. F. Jakubowski, N. V. Oschepkova, Y. A. Bulavka, S. S. Pisareva, L. A. Popkova// Bulletin of Polotsk state University. Part. B, Industry. Applied science.– 2011 . – № 11. - Pages 154-157.

2. Sorbents for emergency filling of petroleum products on the basis of cellulose-containing vegetable raw materials/ Mayorova E. I., Jakubowski, S. F. Bulawka Y.A.// Ensure health and safety: problems and prospects : Collection of materials X international scientific-practical conference of young scientists: cadets (students), post-graduate students and adjuncts (graduate students): In two parts. Part 2. – Minsk, 2016. – P. 16-17.

*Yakubowski S.F. ass.professor, Ph.D.
Polotsk State University, Novopolotsk, Belarus*

УДК 622.691.4

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ СИСТЕМИ ПІДГРІВУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ НА ГАЗОРОЗПОДІЛЬНІЙ СТАНЦІЇ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Варвонець М. Д., студент
ОНАХТ, м. Одеса**

Утилізація низькопотенційної енергії яка не використовується в певному технологічному процесі в різних галузях промисловості буде сприяти не тільки економії коштів, а й підвищенню енергоефективності даного виробництва і зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Нафтогазова галузь нашої країни в даний час залишається енергосміним виробництвом з широкими можливостями впровадження енергоефективних технологій. Одним з напрямків, який розвивається у всіх, країнах є використання детандер-генераторних агрегатів на газорозподільних станціях (ГРС).

При зниженні тиску газу на ГРС до тисків у розподільчих мережах втрачається значна кількість потенційної енергії надлишкового тиску газового потоку, яка була раніше передана йому на компресорних станціях. Використання вторинних енергетичних ресурсів, до яких належить енергія надлишкового тиску природного газу на ГРС, є одним зі способів підвищення енергоефективності магістрального транспортування газу.

Однією зі енергозберігаючих технологій виробництва електроенергії є детандер-генераторна технологія, яка основана на використанні на станціях технологічного зниження тиску природного газу перед його подачею у систему газопостачання детандер-генераторних

ГЛОСАРІЙ

<i>Андерсон О.Ю.</i>	3	<i>Мауогара Е.І.</i>	9
<i>Артёменкова В. О.</i>	4	<i>Макеева Е.Н.</i>	50
<i>Артюхов В.М.</i>	52	<i>Мандрійчук О.М.</i>	59
<i>Бабой Є.О.</i>	6	<i>Манойло Є.В.</i>	16
<i>Бондаренко А.А.</i>	7	<i>Мансарлійський О.М.</i>	38
<i>Вілаіко Үи</i>	9	<i>Мацько Б.С.</i>	41
<i>Варвонець М. Д.</i>	11	<i>Мукминов И.И.</i>	43,20,18
<i>Вороненко А.А.</i>	13	<i>Нижніков А.А.</i>	44
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	15	<i>Никитин И.Ю.</i>	46
<i>Годунов П. А.</i>	17	<i>Николаев И.А.</i>	48
<i>Грубнік А.О.</i>	18	<i>Овсянник А.В.</i>	50
<i>Григор'єв О. А.</i>	20	<i>Павлів Л.В.</i>	52
<i>Далицинська Л.С.</i>	21	<i>Петрик А.А.</i>	53
<i>Іванов В.В.</i>	22	<i>Радуш М.С.</i>	54,*
<i>Іванов С. С.</i>	24	<i>Радуш Д.С.</i>	55
<i>Івахнюк Н.А</i>	13	<i>Рудкевич І.В.</i>	57
<i>Жуков Р.О.</i>	25	<i>Руденок М.В.</i>	59
<i>Заяц А.С.</i>	27	<i>Саянная Я.Ю.</i>	60
<i>Калинин Е.А.</i>	48	<i>Солодка А.В.</i>	62
<i>Кньшук А.В.</i>	43,20	<i>Тодосенко А.В.</i>	64
<i>Koval I.Z.</i>	29	<i>Трошев Д.С.</i>	65
<i>Ковтуненко Л.І.</i>	30	<i>Үakibouski S.F.</i>	9
<i>Козловская И.Ю.</i>	31	<i>Філіпенко О.О.</i>	67
<i>Колесниченко Н.А.</i>	32	<i>Чернов А.А.</i>	69
<i>Красінько В.О.</i>	57	<i>Чорнокінь Е.О.</i>	70
<i>Левицька О.Г.</i>	36	<i>Шаповал І.О.</i>	59
<i>Лукьянова А.С.</i>	22,55	<i>Шкоропато М.С.</i>	7
<i>Лисянская М.В.</i>	34	<i>Шостік Д.І.</i>	71
<i>Ляшенко К.І.</i>	71	<i>Yunoshev N.</i>	73
<i>Магурян Н. С.</i>	36		

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

НТТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замовл. №.791
ВЦ «Технолог»