

## ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК С ПОЛУЧЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

### Исходные данные для расчета по объекту:

- Фактическая мощность переработки линии : 100 тыс.тонн/год (влажность 30%).

### Расчетный объем продукции:

В настоящем расчете приоритетным получаемым продуктом выбрана электроэнергия и сорбенты

Промышленные испытания показали следующий объем и качество получаемой продукции

Получено;

- Получено Синтез Газ = 2570 м<sup>3</sup>/час
- Потребность линии 520 м<sup>3</sup>/час = 2 050 м<sup>3</sup>/час
- = Электроэнергия = 7 125кВт/час  
(4 845кВт \* 24часа \* 30дней = 3 488 400 кВт/месяц)

**Сорбенты 300 кг сорбента/час \* 24 часа \* 30 дней = 216 тонн/месяц**

### Ежемесячные доходы

Для расчета экономической эффективности приняты стоимостные вводные:

- Стоимость электроэнергии = 4 руб/кВт
- Стоимость сорбентов = 100 000 руб за тонну ( цена ниже рыночной на 50% )

<i>• Вид поступлений</i>	<i>Цена/тариф за единицу, руб</i>	<i>Объем, в месяц</i>	<i>сумма поступлений в месяц руб</i>
Электроэнергия	4	3 488 400 кВт	13 953 600
Сорбент	100 000	216 тонн	21 600 000
Доход в месяц			35 553 600

### Расчет необходимого персонала:

Для обеспечения бесперебойной работы комплекса в режиме 24/7 необходим 4х сменный график работы персонала. Персонал должен пройти обучение в рамках реализации проекта.

<i>Проект штатного расписания</i>		
ПЕРСОНАЛ	Кол-во смен	Кол-во человек
Начальник участка	1	1
Оператор	4	2
Электрик-сотрудник	1	1
Механик-разнорабочий	1	2
Водитель погрузчика	4	1
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

Расчетный ФОТ на человека принят = 40 тыс. рублей;

Таким образом, затраты на персонал в месяц составят 640 тыс. рублей.

#### **Ежемесячные переменные расходы**

Персонал (ФОТ), руб	640 000
Техническое обслуживание, руб	1 500 000
<b>ИТОГО, руб</b>	<b>2 140 000</b>

**Капитальные затраты:** Затраты на приобретение, монтаж, пуско-наладку комплекса переработки составят 480 млн. рублей (включая блок сушки-подготовки сырья, блок термо-химической деструкции, блок конденсации, фильтрации и очистки газов, блок генерации, а также обучение персонала).

#### **Сроки окупаемости комплекса:**

<i>Показатели</i>	<i>Мощность 100 тыс.тонн/год</i>
Доход от реализации – переменные расходы, руб/месяц	$35\,553\,600 - 2\,140\,000 = 33\,413\,600$
Экономическая выгода, руб/год	$33\,413\,600 * 12\text{мес} = 400\,963\,200$
Капитальные вложения, руб	480 000 000
<b>Окупаемость, год</b>	<b>1год и 2месяцев</b>
<b>Окупаемость в месяцах</b>	<b>14</b>

*Помимо прямой экономической выгоды приобретение комплекса позволит обеспечить полную независимость предприятия от внешних ресурсоснабжающих организаций, а также исключит затраты на подключения к сетям (получение и выполнение ТУ, строительство линий и комплексных трансформаторных подстанций).*

*Для Вас наша группа компаний готова заключить с Вами договора на скупку произведенных Вами продуктов (электрическая энергия, сорбенты). Более точный экономический расчет будет составлен после промышленных испытания (на имеющемся у нас оборудовании) отхода образуемого у Вас на предприятии, что позволит точно определять прибыль получаемую от переработки отходов в коммерческий выгонную продукцию!*

**«Электрогорский институт  
нефтепереработки»**

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



---

142530, Московская обл., г. Электрогорск, ул. Буденного, 5  
т. (49643) 3-30-37, ф. (49643) 3-30-38,  
e-mail: Elg\_ELINP @rambler.ru , сайт : WWW. ELINP.ru  
ИНН 5035000064 КПП 503501001 ОГРН 1025004640407  
р/сч 40702810100010031106 в ПАО АРКБ «РОСБИЗНЕСБАНК» г.Москва  
к/сч 30101810045250000676 БИК 044525676

---

**Результаты газохроматографического исследования  
синтез-газа, полученного из древесных опилок путём термической  
деструкции без доступа кислорода и без применения катализаторов**

№п/п	Компоненты	Содержание, % об
1	Водород	24,95
2	Азот	10,27
3	Метан	13,96
4	Окись углерода	31,70
5	Двуокись углерода	13,02
6	Сумма C <sub>2</sub> (Этан+этилен)	4,45
7	Сумма C <sub>3</sub> (Пропан+пропилен)	0,22
8	Сумма C <sub>4</sub>	0,14
9	Сумма C <sub>5</sub>	0,08
10	Сумма C <sub>6</sub> и выше	0,26
11	вода	0,95
12	Итого:	100,0

**«Электрогорский институт  
нефтепереработки»**

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



142530, Московская обл., г. Электрогорск, ул. Буденного, 5  
т. (49643) 3-30-37, ф. (49643) 3-30-38,  
e-mail: Elg\_ELINP @rambler.ru , сайт : WWW. ELINP.ru  
ИНН 5035000064 КПП 503501001 ОГРН 1025004640407  
р/сч 40702810100010031106 в ПАО АРКБ «РОСБИЗНЕСБАНК» г.Москва  
к/сч 30101810045250000676 БИК 044525676

**Результаты газохроматографического исследования**

**синтез-газа, полученного из древесных опилок путём термической  
деструкции без доступа кислорода и без применения катализаторов**

Подробный состав органической части (углеводороды C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> горючие газы).

Хроматографический анализ проведен на колонке окись алюминия.

№	Компонент	Концентрация, % масс
1	метан	63,63
2	этан	6,53
3	этилен	26,52
4	пропан	0,15
5	пропилен	1,60
6	ацетилен	0,84
7	изобутан	0,03
8	н-бутан	0,01
9	сумма C <sub>4</sub> (бутилены)	0,44
10	изопентан	0,00
11	н-пентан	0,08
12	сумма C <sub>5</sub> (пентены)	0,02
13	сумма C <sub>6</sub>	0,16
14	Итого:	100,0



144001, г. Электросталь Моск. обл. ул. К. Маркса, 4

тел. (096) 575-50-06, 575-38-54, 575-30-95

факс (496) 575-01-27

E-mail: info@nerganika.ru

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«НЕОРГАНИКА»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель генерального  
директора по науке  
АО «ЭНПО «Неорганика»  
В.В. Кордиалик  
2018

**Протокол испытаний**  
**Результаты физико-химических исследований**  
**карбонизата, полученного из твердых бытовых, коммунальных отходов**  
**(ТБО) морфологического состава Российской Федерации**  
**путем термической деструкции без**  
**доступа кислорода и без применения катализатора**

По технологии парогазовой активации получен активный уголь из карбонизата ТБО.

Показатели качества приведены в таблице.

**Таблица**

Показатели	Результат
1 Насыпная плотность, г/дм <sup>3</sup>	151
2 Суммарный объём пор, см <sup>3</sup> /г	1,99
3 Адсорбционная активность по йоду, %	43
4 Адсорбционная активность по метиленовому голубому, мг/г	71
5 рН	8,3
6 Массовая доля воды, %	1,25
7 Массовая доля золы(общая), %	38,2

Как следует из данных, приведенных в таблице, активный уголь имеет хорошие показатели пористой структуры и адсорбционной активности.

Такой активный уголь может с успехом применяться в технологии «Агрособр» для детоксикации почв, сельскохозяйственных угодий, загрязненных пестицидами, а также реабилитации грунтов, загрязненных нефтепродуктами, ксенобиотиками и другими органическими примесями.

Возможно также использование полученного активного угля для очистки сточных вод и органических загрязнителей.

**Начальник лаборатории АУЭСиК**  
**АО «ЭНПО «НЕОРГАНИКА»»,**  
**д.т.н., профессор**

**В.М. Мухин**

**ФОНО РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ**  
**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАШИНОВЕДЕНИЯ**  
**РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**  
(ИПМаш РАН)

В.О., Большой проспект, д.61, Санкт-Петербург, 199178  
Тел.: (812)-321-4778; факс: (812)-321-4771; [www.ipme.ru](http://www.ipme.ru)  
ОГРН 1037800003560, ИНН/КПП 7801037069/78010100



**Отзыв**

*На технологи переработки бытовых отходов, разработанную группой компаний "Времена года", возглавляемую генеральным директором С.К. Маслениковым*

По приглашению генерального директора С. К. Масленикова 26 марта 2018г.в г.Туле ознакомился с технологией переработки бытовых отходов, разработанной группой компаний «Времена года». Суть данной технологии заключается в следующем: технология основана

на использовании явления пиролиза органических соединений. Как известно, под пиролизом бытовых отходов принято понимать процесс термического разложения отходов, происходящий без доступа кислорода. Процесс гидролиза позволяет полить твердый углеродистый остаток и пиролизный газ. Пиролиз способствует созданию современных безотходных технологий утилизации мусора и максимально использует природные ресурсы. Существуют различные схемы пиролитического разложения бытового мусора. Компания "Времена года" представила свою собственную технологию пиролитического разложения мусора и превращения его в стабильные газообразные и жидкие фракции высококалорийного топлива, которые могут быть в дальнейшем использованы в народном хозяйстве.

Оригинальность представленной технологии заключается в особенностях протекания физико-химических процессов и в создании особого вида турбулентности газовых потоков в реакторе, что обеспечивает большую степень и скорость превращения

мусорных отходов в газообразные и жидкие фракции высококалорийного топлива. Процесс превращения бытового мусора циклически замкнут, безотходен и не имеет выбросов газовой и жидкой фаз в окружающую среду. Все это говорит о создании экологически чистого процесса переработки отходов. Данная технология существенно отличается от ряда современных технологий переработки мусорных отходов при которых используются высокотемпературные режимы, в которых используется процесс Прямого воздействия кислорода воздуха на мусорные отходы, что приводит к сторанию ряда полезных веществ, что в свою очередь, снижает экономический эффект и требует дополнительных финансовых затрат.

Группа компаний "Времена года" использует принцип воздействия низкотемпературного быстрого пиролиза, в процессе которого используется не кислород, а монооксид углерода (со). Монооксид в смеси с водородом, который может образоваться в процессе пиролиза образуют так называемый синтез-газ, позволяющий синтезировать целый комплекс полезных углеводородов, в частности, некоторые нефтяные фракции, ацетоны, кетоны, бензиновую, дизельную фракцию, гудроны и другие полезные вещества. В связи с этим, данная технология является коммерчески выгодной, поскольку получаемые при синтезе углеводородсодержащие вещества могут быть использованы в дальнейшем для получения электроэнергии, тепла и ряда синтетических продуктов, например, адсорбирующих углей. Представленная технология прошла стадию НИОКР и на сегодня, реализована в полупромышленном производстве (возможна переработка одной тонны мусора в час по входному весу).

По моему мнению, по состоянию на сегодняшний день, данная технология вполне готова к внедрению в народное хозяйство РФ.

Д.ф.-м.п., профессор,  
Зав. лабораторией структурных и фазовых  
превр. в конд. средах ИПМаш РАН,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
Лауреат премии Президиума РАН  
им. П.А. Ребиндера и премии СПбНЦ РАН и  
Правительства СПб им. А.Ф. Иоффе

 Кукушкин С.А.,

