характеризуются содержанием в основном высокомолекулярных соединений, относящихся к классам углеводородов, свободных кислот, спиртов и сложных эфиров алифатического ряда. Липиды сапропелей слабопроточного озера отличаются меньшей молекулярной массой, большим содержанием окисленных, $\alpha = \beta$ — ненасыщенных карбонильных и соединений изостроения.

*Литература*

1. Бамбалов Н.Н., Пунтус Ф.А. // Агрохимия. 1995. №1. С.65-71.

2. Вирясов Г.П., Иванова Л.А., Кухарчик В.В., Пармон С.В. // Природопользование. Мн., 1996. Вып.1. С.32-36.

3. Евдокимова Г.А., Пунтус Ф.А.// Курортные ресурсы и санаторно-курортное лечение в Сибири. Томск. 1982. С. 45-49.

4. Курзо Б.А., Сенькевич Л.П., Бурак Ю.Л., Фролова З.М. // Природопользование. Мн., 1996. Вып. 1. С.25-31.

# НЕТРАДИЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

*В. А. Боричевский, П. Л. Фалюшин, В.В. Носко, В. Б. Ловкис, Н. И. Бохан*

*(БАТУ)*

Энергетика имеет важнейшее значение в жизнедеятельности любого государства и его населения, обеспечении функционирования всех производственных отраслей. Нарушение устойчивого энергосбережения, особенно в отраслях агропромышленного комплекса, может привести к тяжелым последствиям. Как известно, принципы развития и функционирования энергетики были разработаны в середине XX века и основывались на добыче и потреблении ископаемого топлива, строительстве мощных электростанций. Однако нынешнее экономическое положение Республики Беларусь требует создания и внедрения эффективных, безопасных и экологически чистых энергетических технологий,

основанных на использовании местных видов топлива. В таблице приведен примерный потенциал местных нетрадиционных источников энергии в млн. тонн условного топлива в Республике Беларусь.

*Таблица*

| №№ | Наименование источников энергии | Общий потенциал | Технологически возможный потенциал |
|---|---|---|---|
| 1. | Нефть | 525,0 | 100,3 |
| 2. | Торф | 1760,0 | 124,0 |
| 3. | Попутный газ | - | 9,32 |
| 4. | Древесина | 4,0/год | 3,1/год |
| 5. | Отходы гидролизного производства (лигнина) | 1,0 | 0,6 |
| 6. | Отходы растениеводства (солома), льняная костра и пр. | 6,5/год | 2,8/год |
| 7. | Твердые бытовые отходы | 0,47/год | 0,2/год |
| 8. | Бурый уголь | 1700,0 | 36,0 |
| 9. | Гидроэнергетика | 1.8 | 1.2 |
| 10. | Энергия ветра | 0.03 | 0.02 |
| 11. | Энергия солнца | $2,7 \cdot 00^{6}$ | 0,6 |

Учитывая это обстоятельство, Белорусским государственным аграрным техническим университетом совместно с институтами НАН РБ — институтом проблем энергетики и институтом природных ресурсов и экологии выполнен ряд разработок по использованию местных видов топлива для отопления производственных помещений, сушки древесины и с/х материалов, получения электрической энергии и в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания.

Разработана технология и оборудование для сжигания отходов растениеводства. Для Республики Беларусь основным источником биомассы являются отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности, энергетической потенциал которых составляет около 4 млн. т у. т. в год (при эквиваленте 3,98 м$^3$ за т у.т.), в том числе 3,1 млн. т у.т./год технически доступных. Энергетический потенциал соломы злаковых культур составляет ориентировочно 7,5 млн. т у.т. в год. По прогнозам для РБ на 2000 г доля биомассы в общем объеме нетрадиционных источников энергии должна составлять 32%. Выполненная оценка топливных характеристик соломы и льнокостры, а также экспериментальные данные по изучению этих материалов в процессах термической переработки свидетельствуют о возможности и легкости проведения процесса газификации костры льна и соломы с получением удовлетворительных результатов по выходу и составу газа. Основным недостатком с/х отходов как топлива является сложность их сбора, хранения, транспортировки. Одним из реальных выходов из этих затруднений — прессование отходов с предварительным их измельчением. Брикеты на основе отходов соломы, опилок и т.п. имеют теплотворную способность 3500 - 4000 Ккал/кг и плотность 0,25... 0,3 г/см$^3$.

Одним из перспективных направлений использования нетрадиционных и местных видов топлив является их применение путем газификации для получения электрической энергии. Эксплуатационные расходы газогенераторной электростанции примерно в 3 раза ниже расходов электростанции на жидком топливе. Еще в 1930 - 1950-е годы были созданы газогенераторные электростанции с газовыми двигателями до 200 л.с. Расход топлива на этих установках составлял 1,3 — 2,6 кг/кВт·ч.

В 1998 - 1999 годах в Белорусском аграрном техническом университете разработана , изготовлена и испытана газогенераторная передвижная электростанция мощностью 15 кВт, отличающаяся от ранее создаваемых более

высоким КПД и мощностью газового двигателя за счет ряда нововведений (повышена степень сжатия, изменена система смесеобразования и т.д.), обеспечивающие снижение мощности с 40 - 50 % до 17 - 24%. По этой же схеме могут быть созданы и электростанции мощностью до 100 - 200 кВт.

Газогенераторная электростанция создана на базе сельскохозяйственного транспортного средства (рис.1.) СТС-1. Установка базируется на известной схеме — газогенератор с системой охлаждения и очистки газа, двигатель внутреннего сгорания и электрогенератор. Расход топлива на установке составил 1,35 кг/кВт·ч, время непрерывной работы на одной заправке 4 часа.

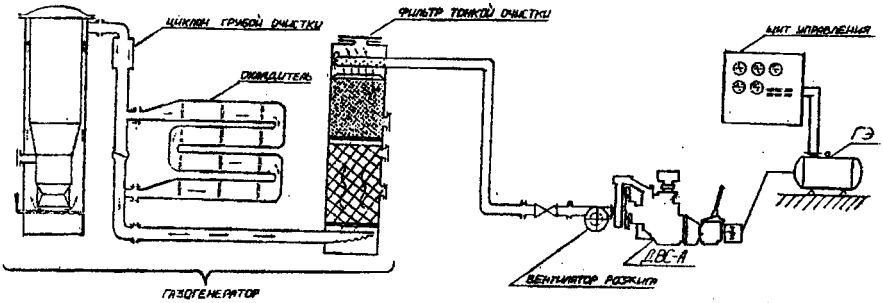


*Рис.1. Принципиальная схема газогенераторной электростанции*

Перспективным направлением малой энергетики, позволяющей осуществлять децентрализацию энергоснабжения, является использование ветро- и гидроэнергетики.

Создан макетный образец роторной ветроэлектростанции, который испытывается в г. Бресте. Мощность данной ветроэлектростанции регулируется в достаточно широких пределах в зависимости от скорости ветрового потока.

Перспективным на наш взгляд является совместная работа минигидроэлектростанций и ветроэлектростанций для энергоснабжения сельских предприятий агропромышленного комплекса. Характерной особенностью разработанных установок является их экологическая безопасность.