

Разработан газогенератор для сжигания твердого топлива (рисунок 3), относящийся к устройствам для газификации твердых видов топлив и может быть использован для газификации торфа, торфяных брикетов, дров, древесных отходов, растительных остатков, бытового и промышленного мусора в установках для отопления различных помещений, подогрева воды и воздуха, сушки влажных материалов.

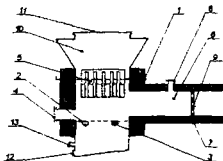


Рисунок 3 – Газогенератор для твердого топлива

Отличительными признаками данного газогенератора от описанных выше других является наличие на внутренней поверхности жаровой трубы и на поверхности установленной внутри нее решетки с размерами ячейки, равным 5% от внутреннего диаметра жаровой трубы, выполненных из жаропрочного материала и покрытых жаропрочной эмалью на основе диоксида титана.

Разработаны, изготовлены и прошли испытания газогенераторы для утилизации резинотехнических изделий (патент РБ 4548).

На базе описанных газогенераторов разработана сушилка (патент РБ №7637) для древесины.

PHOTOVOLTAIC IN THE CONTEXT OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

Gremenok V.F., Doctor, Belarussian State Agrarian and Technical University, Minsk, Belarus

Bente K., Doctor, Professor, Institut für Mineralogie, Kristallographie und Materialwissenschaft, Universität Leipzig, Leipzig, Germany

Most of the present global energy production is accomplished by burning fossil fuels. However, the inherent problems associated with the use of fossil fuels such as their limited availability and the environmental issues force the mankind to look for new, more sustainable long-term energy solutions to provide the future energy supply. 3E-Trilemma, the most important task assigned to the 21st century civilization. Fig. 1

shows an illustration of the cycle correlation of the Economy, Energy and Environment [1]. The only way to solve this Trilemma is developing clean energy technology.

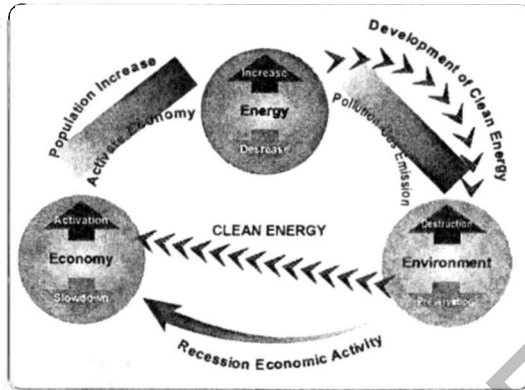


Fig. 1. 3E-Trilemma for the development of civilization.

One of the most powerful alternatives for future large scale electricity production is photovoltaic, i.e., the conversion of sunlight directly into electricity. Sunlight is available in most locations, and it provides such an enormous supply of renewable energy that if the whole global electricity demand would be covered exclusively by photovoltaic, the total land area needed for light collection would be only a few percent of the world's desert area [2]. Solar cells are easy to install and use, and their operational lifetimes are long, which eliminates the need for continuous maintenance. Since photovoltaic systems are modular, they are equally well suited for both centralized and non-centralized electricity production. Therefore their potential uses range from consumer electronics (pocket calculators, wristwatches etc.) to large power plants. Due to its reliability and stability, solar energy is a good choice in applications where power outages or shortages cannot be tolerated, for example in hospitals and certain production plants. Photovoltaic systems can be installed on rooftops and facades of buildings, and they can be combined with solar water heating systems. The power generated by rooftop solar cells can be used locally, and the surplus can be exported to the commercial grid if there is one in the region. The possibility for local electricity production offers consumers more freedom by reducing their dependence on the availability and price of commercial electricity. This is a crucial feature especially in remote areas that lack the infrastructure of electrification. It is actually more cost-effective to install a photovoltaic system than to extend the grid if the power

requirement lies more than about half a kilometer away from the electrical line. Rooftop photovoltaic installations, both by public institutions and by individual citizens, are becoming more and more common worldwide. One of the main obstacles for photovoltaic to become more popular in the short term is the fact that the price of the electricity (cost per watt) produced by photovoltaic is in most cases not yet competitive with that produced by the conventional methods. Cost reduction can be achieved by either improving the efficiencies or reducing the production costs of photovoltaic modules. One of the most significant trends over the past 30 years – one that is undeniably one of the best measures of the success of photovoltaic research – is the continuous improvement of solar cell efficiencies for all technologies over the years [3].

For significant energy production, large-area solar-cell installations are necessary. In comparison to wafer based Si technology, thin-film solar cells can be cheaply deposited on large areas of glass, stainless steel, or even on polyimide substrates, which would make these solar cells a true lightweight [3,4]. Recent studies have shown that the application of today's technologies in a "super-large scale" manufacturing of thin-film solar cells would lead to solar electricity prices that are competitive with conventional energy sources. The analysis has shown that at 60 MWp per year the module manufacturing costs can be as low as 0.65 US\$ W⁻¹p [5]. A gradual growth of manufacturing capacity from laboratory scale (via pilot plants of growing productivity to a first generation of industrial manufacturing with an output of 10 MWp per year) within a few years allows competitive prices to be reached with relatively low risk. The main presumed effects are the reduction of equipment costs, due to a decreased share of development costs for the supplier, as well as reduced energy and labor cost, due to optimized and highly automated systems. Additionally it is assumed that device quality is increased to 12 % on average at a process yield of 90 %. It is very important to note that these estimates imply combined efforts of R&D and production experience. Summarizing the features of thin film solar cells, it is obvious that further improvements are very likely to be achieved if we attempt to better understand the material and develop appropriate deposition technologies with the prospect of fabrication costs much lower than all other photovoltaic technologies.

Bibliography

1. Y. Hamakawa. *Solar Energy Materials & Solar Cells* 74 (2002) 13-23.
2. L. Kazmerski, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 1 (1997) 71-170.
3. U. Rau. *Series on Photoconversion of Solar Energy* 1 (2001) 277-345.

4. B. Dimmier, H. W. Schock, Prog. Photovolt. Res. Appl. 6 (1998) 193-199.
5. A. Goetzberger, C. Hebling, H. W. Schock, Materials Science and Engineering

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПТИЧЬЕГО ПОМЁТА

Дупанов А.В., Баран А.Н., (БГАТУ) г. Минск

Обострение экологических проблем, истощение запасов невозобновляемых энергоресурсов, рост цен на них, обусловили интерес к разработке и применению технологий получения и использования вторичных и возобновляемых источников энергии.

Известно, что животные плохо усваивают энергию растительных кормов и более половины её уходит в навоз, который является ценным органическим удобрением и может быть при этом использован в качестве возобновляемого источника энергии. Концентрация животных на крупных фермах и комплексах обусловили увеличение объёмов навоза и навозных стоков, которые должны утилизироваться, не загрязняя окружающую среду.

Одним из путей рациональной утилизации навоза и навозных стоков является их анаэробное сбраживание, которое обеспечивает обезвреживание навоза и сохранение его как удобрения при одновременном получении биогаза.

Анаэробная переработка отходов является весьма сложным процессом и имеет целый ряд трудностей, которые сдерживают её применение. В частности это:

- уменьшение экспозиции сбраживания требует значительного увеличения энергетических затрат, вплоть до полного сжигания получаемого биогаза;
- процесс поддержания оптимального рН на различных этапах анаэробного сбраживания органических отходов связан с определёнными трудностями и неудобствами при внесении различных ингибиторов (известняка, сульфиды, цианиды, галогены, формальдегид и т.п.);
- значительная энергоёмкость процесса создания и поддержания оптимального и равномерного температурного поля в метантенке, что порой требует до 60% затрат вырабатываемого биогаза и установки в метантенк различных перемешивающих устройств и механизмов.

Одним из возможных способов совершенствования процесса анаэробной переработки органических сельскохозяйственных отходов является