

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА И БИОМЕТАНА В УКРАИНЕ

Матвеев Ю.Б., Кучерук П.П., Куцкий Д.В.

*Институт технічної теплофізики НАН України, [mtv@biomass.kiev.ua](mailto:mtv@biomass.kiev.ua)*

Украина имеет самую большую площадь сельскохозяйственных земель в Европе. Значительная часть земель может использоваться для производства биогаза/биометана, заменяющего природный газ, не оказывая влияния на самодостаточность Украины для производства продуктов питания и кормов. Биогаз и биометан могут использоваться для производства электроэнергии и тепла. Украинская газовая сеть является частью международной газовой сети, что в перспективе позволяет экспортировать биометан из Украины в Западную Европу.

Несмотря на использование специальных зеленых тарифов на электроэнергию из биогаза, в Украине существуют единичные примеры биогазовых установок (БГУ). Однако, реализованные проекты охватывают широкий спектр отраслей и видов сырья для производства биогаза. В Украине БГУ работают на свинофермах, фермах крупного рогатого скота (КРС) и птицефабриках, на сахарных и пивоваренных заводах, других предприятиях пищевой промышленности. Для производства биогаза применяется широкий ассортимент сырья - навоз свиней и КРС, помет птицы, силос кукурузы и сахарного сорго, жом сахарной свеклы, другие отходы пищевой промышленности и бытовые сточные воды. Биогаз в основном используется для производства электроэнергии с подачей в электрическую сеть по зеленому тарифу.

Принимая во внимание размеры сельскохозяйственных предприятий в Украине, общее количество потенциальных биогазовых проектов оценивается в 1600 БГУ мощностью более 100 кВт<sub>э</sub>. Общая установленная мощность БГУ может составить 820 МВт электрических и 1100 МВт тепловых. Этот потенциал можно увеличить за счет использования дополнительных субстратов (силоса кукурузы, трав, соломы, органических отходов производства и потребления).

Лишь ограниченное количество фермерских и пищевых предприятий Украины (до 2% от общего числа) - в основном крупные птицефабрики, сахарные и спиртзаводы имеют достаточное количество сырья для биогазовых проектов мощностью > 200 кВт (100 м<sup>3</sup>/ч биогаза). Поэтому существует потребность в реализации биогазовых проектов малой и средней мощности (до 300 кВт<sub>э</sub>)

В работе представлена конструкция БГУ, разработанная в ИТТФ НАН Украины, предназначенная для совместного сбраживания отходов животноводческих предприятий с побочными продуктами растениеводства (силос, солома зерновых, жом). К достоинствам конструкции можно отнести универсальность по сырью, возможность масштабирования в диапазоне от 100 кВт до 1 МВт, относительную дешевизну конструкции.

## **ENERGY USE OF BIOGAS AND BIOMETHANE IN UKRAINE**

**Matveev Yu.B., Kucheruk P.P., Kutsyi D.V.**

*Institute of Engineering Thermophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, [mtv@biomass.kiev.ua](mailto:mtv@biomass.kiev.ua)*

Ukraine has the largest area of agricultural land in Europe and also one of the highest agricultural areas per capita, a significant part of agricultural land could be used for biogas/biomethane production replacing natural gas without affecting Ukraine's self-sufficiency for food and feed production. Biogas and biomethane could be used for electricity and heat production. Further, the Ukrainian gas grid is internationally connected, enabling biomethane exports from Ukraine to Western Europe.

Despite the significant improvement of the legal framework conditions and the existing high availability of raw materials, so far there are only very few examples of agricultural biogas plants in Ukraine. On the other hand the technical scope covers a wide range of industries and different types of raw material for biogas production. Ukrainian biogas plants are implemented at pig, cattle and chicken farms, at sugar plants, breweries, and food production enterprises, using a broad diversity of raw materials such as pig and cattle manure, chicken litter, maize and sugar sorgho silage, sugar beet pulp, food treatment waste and waste water for biogas production. Biogas is mainly used for electricity production with grid delivery by green tariff.

Taking into account the technical and economic feasibility, as well as the current structure and size of agricultural enterprises in Ukraine (cattle, pig and poultry farms, sugar mills, distilleries, breweries), the overall number of potential biogas plants is estimated at 1,600 plants with CHP capacity  $>100$  kW<sub>e</sub>. The total installed capacity of biogas plants is estimated at around 820 MW of power and 1,100 MW of heat. This already high potential could be increased by using additional green substrates like maize or sugar sorgho silage, grass, animal waste of livestock enterprises or food treatment residuals, which is reasonable from technological and economic points of view.

It should be noted that only a limited amount of Ukraine farms and food enterprises (up to 2% of total number) - mainly large poultry farms, sugar mills and distilleries - would have sufficient raw materials for biogas projects with a production capacity of 200 kW<sub>e</sub> ( $> 100$  m<sup>3</sup>/h of biogas). Therefore there is a special demand to implement small and midsize biogas projects (up to 300 kW<sub>e</sub>).

The construction of the biogas plant developed by IET NASU dedicated for co-digestion of livestock residuals with agricultural by-products (silage, straw, pulp) is presented. The merits of the design include the universality of raw materials, the possibility of scaling in the range from 100 kW<sub>e</sub> to 1 MW<sub>e</sub>, the relative small cost.