

СЖИГАНИЕ ПОДСТИЛОЧНО-ПОМЕТНОЙ МАССЫ КАК СПОСОБ ЕЕ УТИЛИЗАЦИИ

**Д. В. Климов, С. Н. Кузьмин,
Р. Л. Исьёмин, О. Ю. Милованов**

*ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов*

Рецензент д-р техн. наук, профессор С. А. Нагорнов

Ключевые слова и фразы: биотопливо; подстильно-пометная масса; сжигание.

Аннотация: Показан эксперимент по сжиганию гранул из подстильно-пометной массы. Определено, что возможно сжигание с достаточно высоким КПД и умеренными выбросами загрязняющих веществ в атмосферу.

В ноябре 2011 года в Инжавинском районе Тамбовской области произведен запуск птицефабрики мощностью 100 тыс. т мяса птицы в год. В настоящее время идет реализация аналогичных проектов на территории Токаревского и Первомайского районов. Таким образом, суммарное производство мяса птицы в Тамбовской области может достичь 300 тыс. т в год.

Наиболее распространенным методом производства бройлеров является выращивание на глубокой подстилке. Преимуществом данной технологии выращивания цыплят-бройлеров является то, что с суточного возраста и до убоя их содержат в одном помещении. Глубокая подстилка хорошо поглощает влагу, вредные газы, улучшает санитарное состояние помещения, служит теплоизоляцией. Однако эта передовая технология имеет существенный недостаток – отходы при выращивании птицы образуются в количестве, примерно соответствующем произведенной полезной продукции, то есть региону придется решать задачу по утилизации 300 тыс. т подстильно-пометной массы в год.

Анализ результатов микробиологических исследований показал, что подстильный материал, применяемый в технологии выращивания цыплят

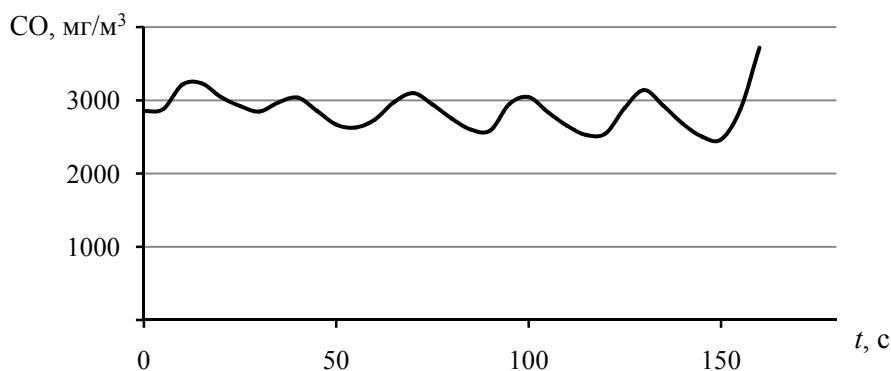
Климов Дмитрий Владимирович – аспирант кафедры «Энергообеспечение предприятий и теплотехника», e-mail: renergy@list.ru; Кузьмин Сергей Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий и теплотехника», заместитель директора Института заочного обучения; Исьёмин Рафаил Львович – кандидат технических наук, директор Центра биоэнергетики, Институт заочного обучения; Милованов Олег Юрьевич – аспирант кафедры «Энергообеспечение предприятий и теплотехника», ТамбГТУ, г. Тамбов.

при наполном содержании, является не только высококонцентрированной органической субстанцией, но и содержит большое количество микроорганизмов, в том числе условно-патогенных и патогенных, способных при ненадлежащих условиях хранения, переработки и утилизации быть опасными в эпизоотическом и санитарно-эпидемиологическом отношении. Птицефабрика на 400 тыс. несушек (примерно 9–10 птичников) получает в год около 30 тыс. т помета. При разложении такого количества помета выделяется около 700 т биогаза, в том числе 450 т метана, 208 т углекислого газа, 35 т водорода, сероводорода и аммиака. Ущерб экосистеме от таких выбросов оценивается в 440 млн р. в год [1].

Министерством природных ресурсов РФ утвержден «Федеральный классификационный каталог отходов», в который включены помет птиц с отнесением их к III классу опасности [1], а с учетом постановления правительства России от 12.07.2003 № 344 за размещение отходов III класса (птичьего помета) с птицефабрик взимается налог – 497 р. за тонну.

Одним из способов переработки подстильно-пометной массы является ее сушка с последующим гранулированием и получением биотоплива для предприятий малой распределенной энергетики. Сжигание гранул, изготовленных из подстильно-пометной массы, осуществлялось в ранее разработанном котле специальной конструкции, предназначенном для бесшлаковочного сжигания биотоплива с легкоплавкой золой [2]. При этом с помощью газоанализатора VarioPlus проводились непрерывные измерения КПД котла, температуры уходящих газов, содержания в них окиси углерода и окислов азота.

Оказалось, что зола от сжигания гранул из подстильно-пометной массы представляет собой сыпучую среду серо-желтого цвета, похожую на песок. Содержание горючих в этом очаговом остатке приближалось к нулю. Поэтому, потери тепловой энергии определялись, в основном, потерями с уходящими дымовыми газами и потерями от химической неполноты сгорания, связанными с относительно высокой концентрацией окиси углерода (рисунок) в дымовых газах. КПД котла колебался в пределах от 75 до 78,5 %. При сжигании гранул из подстильно-пометной массы концентрация окислов азота колебалась в пределах от 400 до 900 мг/м³, что вполне соответствует требованиям стандартов ЕС [3] для котлов третьего класса (при сжигании древесины и торфа).



Содержание CO в дымовых газах

Таким образом, сжигание гранул из подстильно-пометной массы возможно с достаточно высоким КПД и умеренными выбросами загрязняющих веществ в атмосферу.

Список литературы

1. Утилизация подстильно-пометной массы птицеферм [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://webpticeprom.ru/ru/articles-processing-waste.html?pageID=1227035842> (дата обращения: 30.08.2014).
2. Development of Technology of Slagless Combustion of Agricultural Wastes (Straw) and Designing and Manufacturing of Boilers where this Technology is Applied / D. Viryasov [et al.] // *Journal of Japan Institute of Energy*. – 2011. – Vol. 90, No. 6. – P. 569 – 572.
3. Справочник потребителя биотоплива / В. Варес [и др.] ; под ред. В. Вареса. – Таллинн : Изд-во Таллин. техн. ун-та, 2005. – 182 с.

References

1. <http://webpticeprom.ru/ru/articles-processing-waste.html?pageID=1227035842> (accessed 30 August 2014).
2. Viryasov D., Isemin R., Konyakhin V., Kuzmin S., Mikhalev A. *Journal of Japan Institute of Energy*, 2011, vol. 90, no. 6, pp. 569-572.
3. Vares V., Kas'k Yu., Muiste P., Pikhu T., Soosaar S. *Spravochnik potrebitelya biotopliva* (Directory user biofuels), Tallinn: Izdatel'stvo Tallinnского tekhnicheskogo universiteta, 2005, 182 p.

Combustion of Litter in Order to Utilization

D. V. Klimov, S. N. Kuzmin, R. L. Isyemin, O. Yu. Milovanov

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: biofuels; combustion; litter.

Abstract: We have experimented on combustion of the litter-dung pellets. We determined the possibility of combustion with high efficiency and moderate emissions of pollutants.

© Д. В. Климов, С. Н. Кузьмин,
Р. Л. Исьёмин, О. Ю. Милованов, 2014