

## Энергетическая установка на биомассе

Левшеня А.И.

Белорусский национальный технический университет

Использование биомассы в качестве топлива для выработки электрической энергии – приоритетная задача в вопросе использования возобновляемых источников энергии. Существующие технологии получения электроэнергии из биомассы либо обладают невысоким к.п.д., либо имеют ряд технологических сложностей.

Наиболее перспективной технологией в настоящее время, является технология органического цикла Ренкина, с прямым сжиганием топлива в котлоагрегате с промежуточным теплоносителем. Разработанные схемы с высокотемпературной надстройкой на базе газотурбинного двигателя, с внешним подводом тепла к рабочему телу, позволяют увеличить электрический к.п.д. Так, схема с одноступенчатым паросиловым циклом на органическом рабочем теле и газотурбинной установкой с температурой подогрева воздуха  $900^{\circ}\text{C}$  в высокотемпературном подогревателе позволяют достичь электрического к.п.д. до 36,5%. Графическая зависимость представлена на рисунке 1, линия 1.



Рисунок 1 - Эффективность энергоустановок при температуре на входе в турбину  $900^{\circ}\text{C}$

Эта схема позволяет повысить к.п.д. до 38,5%, но при этом снижается отпуск тепловой энергии потребителю. Другим вариантом повышения эффективности установки, увеличения температуры перед газовой турбиной до  $1000^{\circ}\text{C}$ , за счет устройства камеры сгорания в которую подводится природный газ, (графическая зависимость 3 рис.1), к.п.д. до 41%, доля природного газа в тепловом балансе варьируется от 10 до 30 % в зависимости от параметров работы. Подвод пара в газовый тракт турбины из парового котла утилизатора, дает прирост к.п.д. до 38,5% (графическая зависимость 4 рис.1).

При этом суммарный коэффициент использования топлива составляет 75%. Графическая зависимость 2 отображает эффективность схемы, в которой применен 2-х ступенчатый паросиловый цикл. Это решение