

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Коновалова Ю.М., Часовских В.П.

Уральский государственный лесотехнический университет

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В данной статье рассмотрены возможности использования отходов лесопромышленных предприятий для получения энергии. Проведена количественная оценка возможных годовых отходов лесозаготовительных предприятий. Представлены варианты переработки отходов лесопромышленных предприятий в тепловую и электрическую энергию.

В настоящее время по данным Госкомстата на территории Свердловской области функционирует около 1100 предприятия лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, в том числе около 400 лесозаготовительных предприятий. Лесопромышленный комплекс является энергоемкой отраслью[2]. В структуре себестоимости лесозаготовительных предприятий Свердловской области в 2005 – 2006 году эти затраты составили до 20%. [2] С учетом постоянного роста тарифов на энергию, возникает вопрос получения более дешевой тепловой и электрической энергии, который может быть разрешен путем использования для этих целей отходов производства.

Немаловажное значение имеет тот факт, что древесина является единственным видом топлива, возобновляемым в больших объемах, в то время как запасы горючих ископаемых ограничены. По оценкам Агентства лесного хозяйства общей прирост древесины в Свердловской области за 2006 год составил 29 млн. кубометров, что в переводе в условное топливо составляет 10 млн. тон условного топлива.

По оценкам специалистов, возможный годовой объем заготовки древесины в Свердловской области составляет 8,5 млн. кубометров. При заготовке и распиловке древесины образуется около 800 тыс. кубометров отходов в виде вершин, сучьев, коры, обрезков, сучьев, которые в значительной степени не нашли своего приме-

нения. В большинстве случаев они либо сжигаются, либо складываются, что приводит к загрязнению лесов региона. В пересчете на условное топливо неиспользуемые отходы составляют 260 тыс. тон условного топлива. [5, 6]

Еще одним немаловажным источником сырья для производства энергии на лесозаготовительных предприятиях являются дрова. Заготовка и реализация дров на сегодняшний день является убыточным для леспромпхозов. Возможный объем заготовки дровяной древесины в нашем регионе составляет 2 млн. кубометров[5]. В пересчете на условное топливо – 780 тыс. тон условного топлива.[6]

Таким образом, используя неликвидную древесину (дрова и отходы) лесозаготовительные предприятия Свердловской области имеют возможность обеспечивать себя дешевой электрической и тепловой энергией.

Следует также отметить, что сжигание биомассы и отходов ее переработки не ведет к увеличению в атмосфере диоксида углерода и не вызывает ее загрязнение оксидами серы. Таким образом, атмосфера в меньшей степени загрязняется различными вредными веществами, чем при сжигании мазута, угля и природного газа. Это благоприятно повлияет на экологическую обстановку региона.[4]

В настоящее время, возможно использовать два способа производства электрической и тепловой энергии из растительной биомассы: прямое сжигание топ-

лива и двухстадийное сжигание топлива путем предварительной термохимической газификации.

При прямом сжигании топлива используются конденсационные паротур-

бинные установки, работающие по схеме: паровой или водогрейный котел – паровая турбина. Принципиальная схема паротурбинной установки представлена на рис. 1.

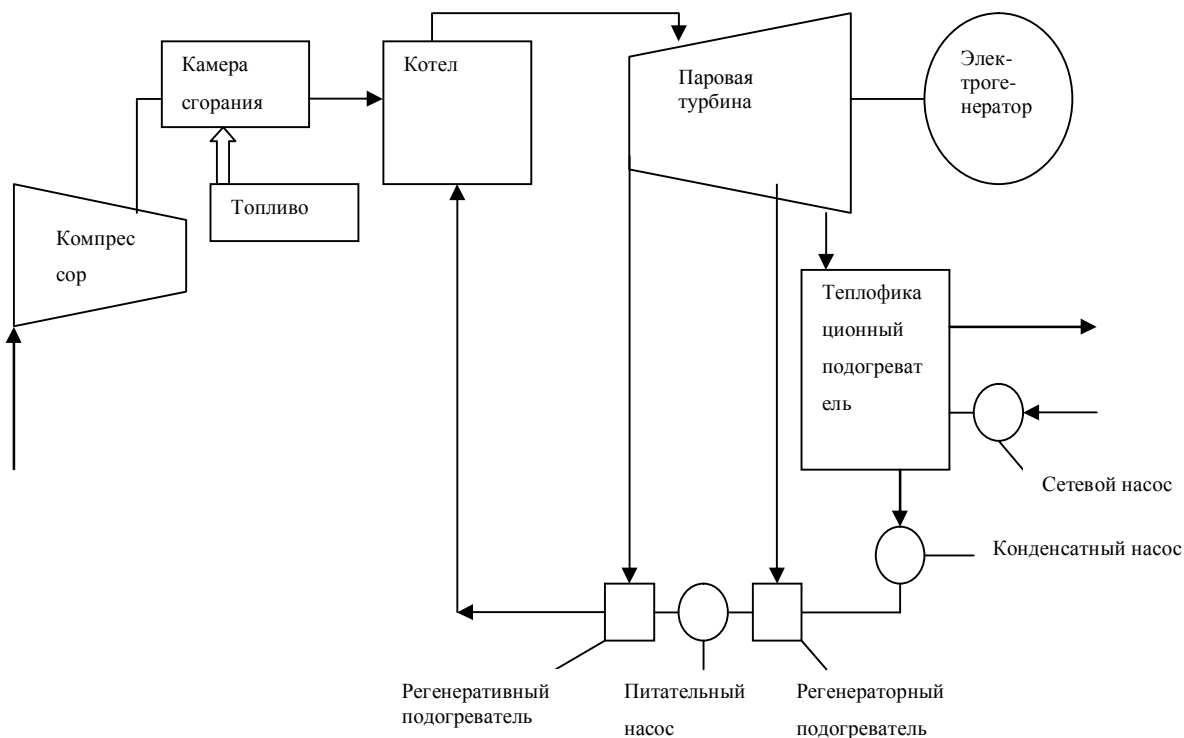


Рис. 1. Принципиальная схема паротурбинной установки

Основное необходимое оборудование – паровые котлы, паровые турбины, электрогенераторы и другое – в России производится.

При двухстадийном сжигании растительного топлива, растительная биомасса предварительно газифицируется в газогенераторе, а затем газ поступает в энергогенерирующую установку.

Для выработки электрической и тепловой энергии из генераторного газа возможно использование нескольких схем [4]:

1. газогенерирующая установка – двигатель внутреннего сгорания (рис. 2)
2. газогенерирующая установка – паротурбинная установка (рис. 3)
3. газогенерирующая установка – газотурбинная установка (рис. 4)

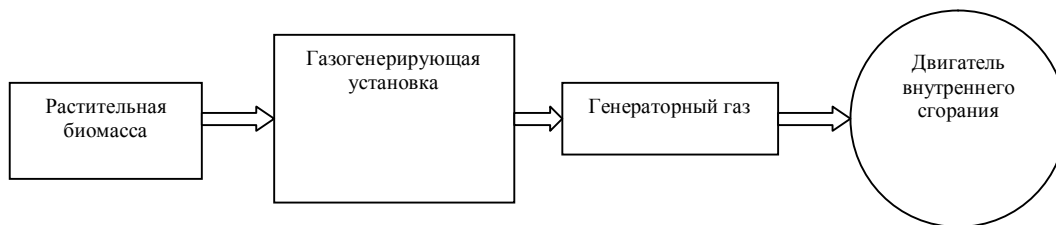


Рис. 2. Газогенерирующая установка – двигатель внутреннего сгорания

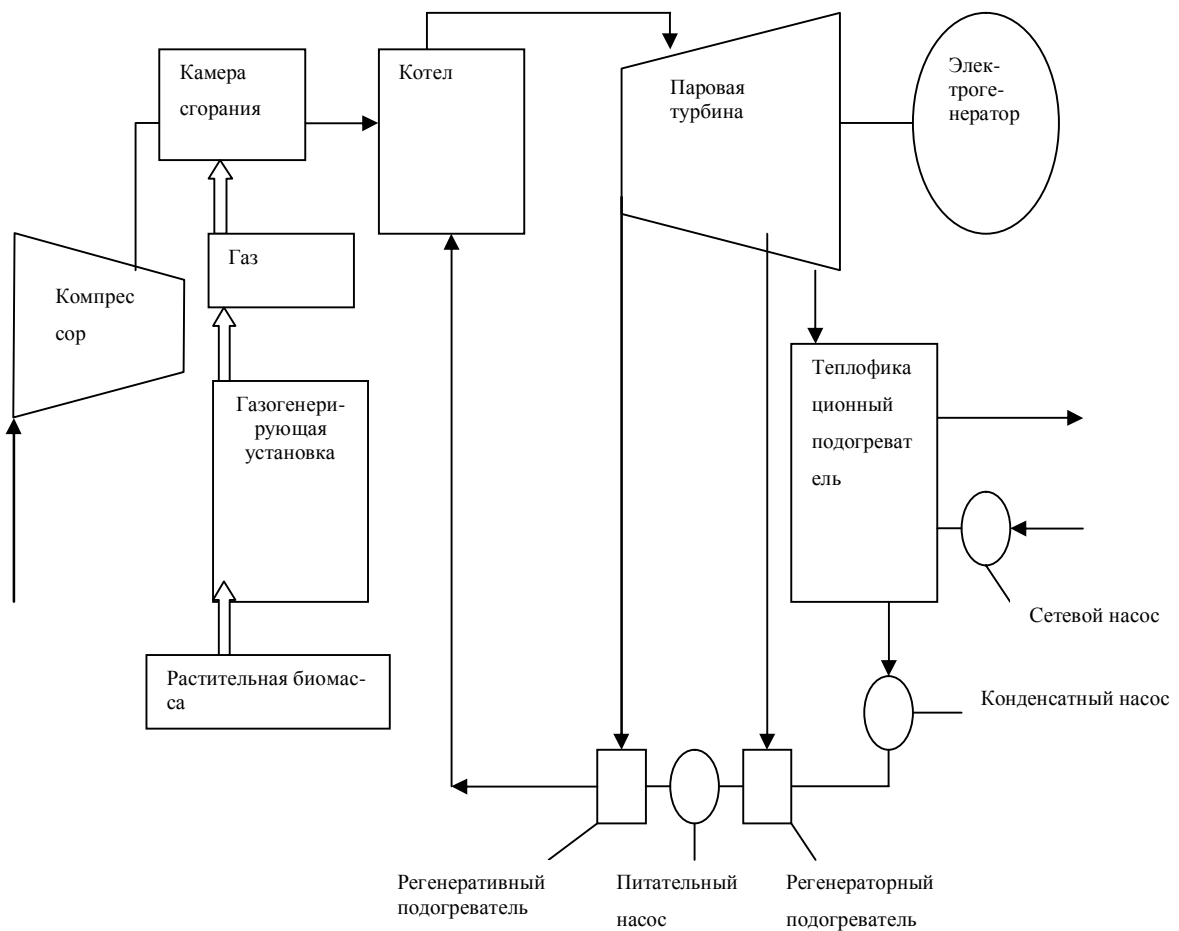


Рис. 3. Газогенерирующая установка – паротурбинная установка

В настоящее время существует множество схем и режимов газификации, отличающиеся направлением движения рабочих сред, способом подачи и видом окисления. Это такие способы газификации как газификация в неподвижном слое, газификация в кипящем слое, каталитический реформинг и флеш-пиролиз [3,4]. На Российских предприятиях производятся газогенераторные установки серии УГК. Это: УГК-60 (мощностью 60 кВт), УГК-100 (мощностью 100 кВт) и УГК-200 (мощностью 200 кВт)[3,4].

Схема: газогенерирующая установка – двигатель внутреннего сгорания. Двигатель внутреннего сгорания представляет собой тепловой двигатель, в котором часть химической энергии топлива, сгорающего

в рабочей полости, преобразуется в механическую энергию. В рассматриваемой установке следует применять газовые двигатели внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием. [4]

В схеме газогенерирующая установка – паротурбинная установка, представленная на рис. 3., используется такая же паротурбинная установка как при прямом сжигании топлива, только в камеру сгорания поступает не твердое топливо, как при прямом сжигании, а газ от газогенерирующей установки. [4]

Схема, представленная на рис. 4 газогенератор – газотурбинная установка значительно проще, чем схема с использованием паротурбинной установки. В ней нет парового котла и конденсатора.

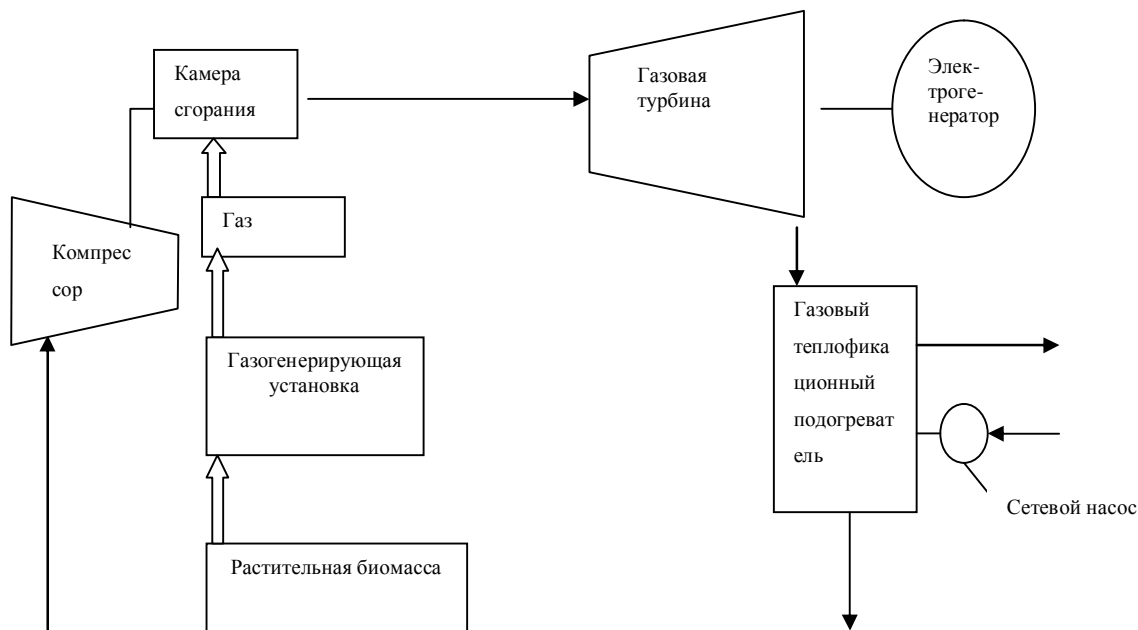


Рис. 4. Схема газогенерирующая установка – газотурбинная установка

При производстве тепловой и электрической энергии с использованием газотурбинных установках газогенераторный газ требует дополнительной, более глубокой очистки [1,4].

Эффективность производства энергии с использованием древесного топлива определяется как параметрами ТЭС, так и возможностями рационального использования тепловой и электрической энергии в оптимальных соотношениях.

Таким образом, выработка собственной энергии стимулирует углубление степени переработки древесины, производство более наукоемкой, а, следовательно, и более дорогой продукции, делает лесозаготовительные предприятия более конкурентоспособными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Боровков В.М., Зысин Л.В., Сергеев В.В. Итоги и научно-технические проблемы использования растительной биомассы и органосодержащих отходов в энергетике.// Известия РАН: Энергетика. 2002. №6.-С.13-23.
2. Воронов М.П., Коновалова Ю.М., Часовских В.П. Автоматизация процесса

получения энергии неликвидной древесины в рамках системы мониторинга производственно-сбытовых программ лесопромышленных предприятий // Труды XIV Всероссийской научно-методической конференции Телематика 2007. Том 2. – Санкт-Петербург, 2007. С. 192-195

3. Газогенераторные технологии.// Деловой лес. 2006. №3(63).-С.60.

4. Коновалова Ю.М. Производство тепловой и электрической энергии из древесных отходов на лесозаготовительных предприятиях.

http://symposium.forest.ru/article/2006/2_technology/konovalova_01.htm

5. Производство и отгрузка товаров и услуг крупными и средними организациями Свердловской области по видам экономической деятельности в январе – декабре 2005 г. Статистический бюллетень., Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области, Екатеринбург, 2006 г. – 22 с.

6. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география. Екатеринбург, Изд. УрО РАН, 2002, 762 с.

POSSIBLE VARIANTS OF USING TIMBER INDUSTRY'S WASTE FOR GETTING ENERGY

Konovalova Yu.M., Chasovskykh V.P.
The Ural state forestry engineering university

In this article were considered possibilities of using timber industry's waste for getting energy. There were made a quantitative estimation of possible annual waste of timber industry enterprises. There were presented variants of timber industry's waste processing to thermal and electric energy.

