

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗА

Соболев В.В., Еськин А.А.
Научный руководитель – доцент Кобзарь А.В.

Дальневосточный федеральный университет

В Приморском крае существует большое количество отдаленных городов и сел, которые не газифицированы и в будущем проект газификации не рассматривается, а цена на нефтепродукты достаточно велика. В связи с этим возникает необходимость поиска альтернативного дешевого вида сырья. Данным видом топлива может служить генераторный газ, получаемый в газогенераторной установке. Газогенератор предназначен для получения горючего газа (смесь CO , CH_4 , H_2 и др.) из твердого топлива влажностью до 50% (торф, уголь, дрова, сельхоз. и прочие отходы, способные гореть, окисляясь кислородом воздуха) [1]. На генераторном газе могут работать любые двигатели внутреннего сгорания: карбюраторные, инжекторные, дизели, в том числе и когенерационные установки. Полученный газ может служить топливом для когенерационной установки. Когенерация – это одновременная выработка тепловой и электрической энергии. Возникает необходимость рассмотреть совместную работу газогенератора и когенерационной установки. Так, например, для Чугуевского района характерна стабильная добыча леса, такой лес продается без должной обработки. Если запроектировать деревообрабатывающий цех включающий оборудование суммарной электрической мощностью 200 кВт, за счёт теплоты выхлопных газов в когенерационной установке можно получить до 640 кВт дополнительной тепловой мощности для горячего водоснабжения.

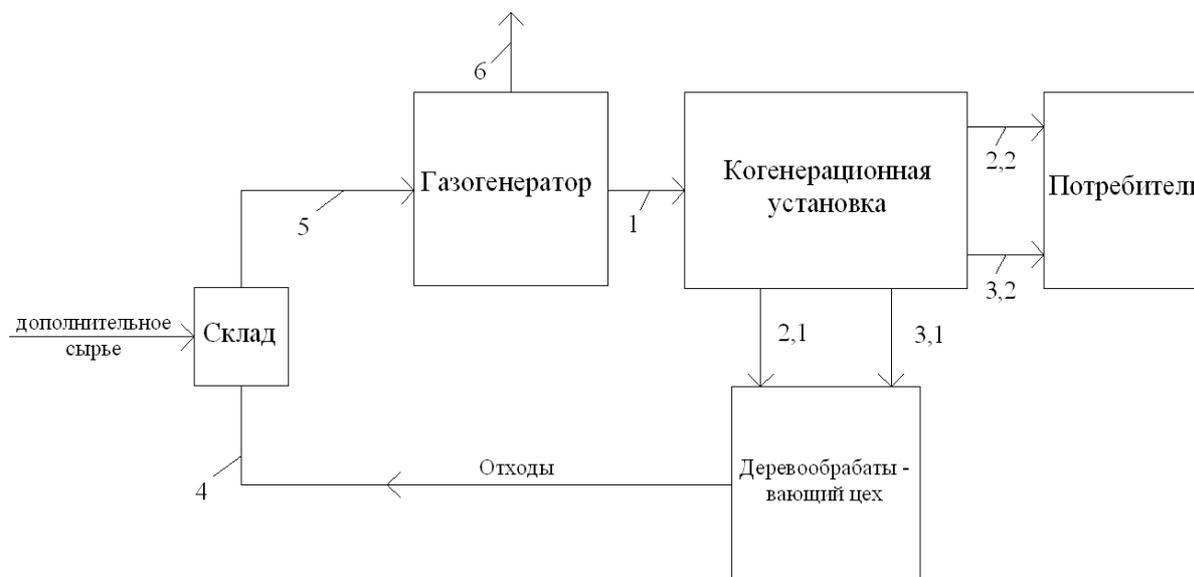


Рис. 1. Комплексная схема: 1 - генераторный газ, 2 – электрическая энергия, отпускаемая на деревообрабатывающий цех, 3 – тепловая энергия, 4 – отходы (щепы, ветки, стружка и т.д.), 5 – сырье для газогенераторной установки, 6 – отходы на удобрение.

Отходы из деревообрабатывающего цеха доставляются в газогенераторную установку. В которой топливо горит, окисляясь кислородом воздуха поступающего в

камеру горения генератора. Далее, продукты горения, проходя через фильтр циклон, попадают в охладитель. После чего, охлажденный газ поступает в когенерационную установку, где в дальнейшем смешивается с воздухом. В результате сжигания газозооушной смеси, производится электрическая и тепловая энергия, необходимая для покрытия нагрузок на ГВС, отопления, технологического процесса. Отходы газогенераторной установки могут служить как удобрения.

Для покрытия тепловых и электрических нагрузок деревообрабатывающего цеха и ближайших сооружений, требуется установить три когенерационных установки общей электрической мощностью 300 кВт, тепловая мощность составит 639 кВт. Две установки основные, одна - резервная. Для оптимального режима работы трех когенерационных установок требуется 750 м³/час генераторного газа (аналог природный газ 90 м³/час). Из 1 кг древесной щепы получают около 2,5 м³ газа с теплотой сгорания 900 - 1200 Ккал/м³, это соответствует 300 кг/час[2]. Масса отходов с деревообрабатывающего цеха составит 9,6 т/сут (1000 м³/час генераторного газа), данного количества сырья будет достаточно для выработки генераторного газа.

Для работы деревообрабатывающего цеха будет вырубаться 30 м³/сут древесины, что соответствует десяти взрослым хвойным деревьям[3]. Если рассмотреть аспекты экологии по восстановлению лесных угодий, потребуется создать питомник, так как посадка деревьев производится два раза в год, питомник должен быть рассчитан на 1820 шт саженцев.

Для цеха деревообработки потребуется 50 рабочих мест, 10 рабочих мест на газогенераторные и когенерационные установки, 10-15 рабочих мест на питомник. Таким образом данный проект даёт многогранное решение технологических, социальных, экологических и энергитических задач.