

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 620.9:662.6

Оценка теплотехнических характеристик древесного топлива

В.С. Степанов^a, Т.Б. Степанова^b, Н.В. Старикова^c

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, ул. Лермонтова 83, Иркутск, Россия

^astepanov@istu.edu, ^bstepanov@istu.edu, ^cnatalia-starikova@yandex.ru

Статья поступила 19.12.2014, принята 16.02.2015

В России из всех видов возобновляемых энергоресурсов наиболее важным и перспективным для широкого использования является древесное топливо. Объясняется это не дефицитом энергоресурсов, а задачей более эффективного использования огромного количества древесины, вырубаемой с целью переработки внутри страны и экспорта, а также соблюдения природоохранных мер по защите и воспроизводству лесов. При этом для решения задач даже в самой древней области использования древесины — прямого сжигания — не хватает достоверных, научно обоснованных данных о ее составе и теплотехнических характеристиках в зависимости от породы дерева, его структуры и т. п. Без этого невозможно решить задачу эффективного использования древесного сырья для нужд энергетики. Целью работы было уточнить значения основных энергетических характеристик (нижней и высшей теплоты сгорания) древесного топлива. Это позволит определить его энергетический потенциал при решении задач как нижнего уровня (для расчета КПД парогенераторов и других топливосжигающих установок), так и верхнего уровня (оценки суммарной доли этого ресурса в энергетическом балансе страны). Использован метод расчета теплоты сгорания древесного топлива по его элементарному и компонентному составу. Выполнено уточнение среднего элементарного состава древесного топлива для различных видов и пород деревьев. Для всех рассмотренных вариантов определены значения нижней и высшей теплоты сгорания, которые сопоставлены с результатами исследований других специалистов. Проведенные исследования позволили рассчитать значения высшей и нижней теплоты сгорания (на сухую, горючую и рабочую массу) различных видов древесного топлива и его составляющих. Установленные величины являются согласованными и достоверными и поэтому могут применяться в различных работах по оценке энергетического потенциала древесного топлива в целом по стране и в регионах.

Ключевые слова: древесное топливо; виды сырья; породы древесины; элементарный состав; теплота сгорания.

Evaluating burning characteristics of wood fuels

V.S. Stepanov^a, T.B. Stepanova^b, N.V. Starikova^c

Irkutsk State Technical University; 83, Lermontov St., Irkutsk, Russia

^astepanov@istu.edu, ^bstepanov@istu.edu, ^cnatalia-starikova@yandex.ru

Received 19.12.2014, accepted 16.02.2015

The most important and long-term source of all renewable energy sources for wide use in Russia is wood fuels. It is not due to the shortage of energy resources, but the task of more effective use of the vast amount of wood harvested with a view to its processing in the country and for export, as well as compliance with environmental protection measures and reforestation. In this case, to solve problems, even in the most ancient uses of wood, which is direct wood burning, there is not enough reliable, scientifically sound data on wood composition and thermal characteristics depending on the wood type, its structure, and so on. It is not possible to solve the problem of efficient use of wood raw material for power engineering without it. The aim of the article is to clarify the values of the basic power characteristics (lower and higher heat value) for wood fuel. It allows determining its power potential when solving problems as at a lower level (to calculate the efficiency of the steam generators and other fuel-burning arrangement), and at an upper one (the proportion of the total assessment for the resource in the power balance of the country). The method for calculating the heat value of wood fuel in its elementary and component composition has been used. Average ultimate composition of wood fuel for various kinds of trees has been specified. For all options considered, the values of the lower and higher heat value, which have been compared with other results in this field of study, have been determined. The research done has allowed calculating the values for the higher and lower heat value (on a dry, combustible and operating weight) of different types of wood and its components. The values set are consistent and reliable and can therefore be used in various studies to assess power potential of wood fuel in the whole country and in regions.

Key words: wood fuel; types of wood raw material; kinds of trees; ultimate composition; heat value.