

Оптимизация сжигания древесного топлива для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

А.В. Нижников*, В.Е. Савенок, Н.А. Ковалевская*****

**Учреждение образования «Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета*

***Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»*

****Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»*

Одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха являются объекты теплоэнергетики. От конструкции топливосжигающей установки и вида сжигаемого топлива зависят объем выбросов загрязняющих веществ и их качественный состав. Негативным аспектом сжигания древесного топлива в топливосжигающих установках выступает значительный объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Цель статьи – разработка рекомендаций, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании древесного топлива в топливосжигающих установках.

***Материал и методы.** Материалами исследования были значения выбросов загрязняющих веществ, полученные по результатам производственного аналитического контроля на топливосжигающих установках (котельных установках) объектов жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Витебской области за период их эксплуатации в 2011–2017 гг.*

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды разработало и ввело в действие технические нормативные правовые акты (ТНПА), регламентирующие экологические аспекты использования местных видов топлива в котельных установках. Применялся сравнительно-сопоставительный метод исследования.

***Результаты и их обсуждение.** Необходимым условием использования древесины в качестве топлива является ее полное сгорание. Наиболее важные характеристики процесса сжигания топлива, вызывающие неполное сгорание топлива и, соответственно, влияющие на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух: вид топлива; влажность топлива; распределение топлива; коэффициент избытка воздуха; предварительный подогрев воздуха; распределение воздуха; температура горения; механизмы теплопередачи; теплообмен; аккумулялирование теплоты, изоляция. Оптимизация этих переменных позволяет снизить уровень всех выбросов, вызываемых неполным сгоранием топлива.*

В качестве рекомендаций по снижению выбросов загрязняющих веществ при сжигании древесного топлива предлагается снизить влажность сжигаемой древесины, улучшить изоляцию топочной камеры, установить золоуловители, применять эффективные методы управления технологическими процессами.

***Заключение.** По результатам проведенных исследований установлено, что сжигание древесного топлива ведет к увеличению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и негативно сказывается на экологической обстановке в районе эксплуатации топливосжигающих установок, работающих на древесном топливе. Предложенные нами организационные и технические мероприятия не способны полностью решить проблему снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Кардинальным предложением, на наш взгляд, обеспечивающим экологически чистое производство тепла, является переоборудование котельных установок на электропривод после ввода в строй атомной электростанции.*

***Ключевые слова:** выбросы, древесное топливо, загрязнение, норма, рекомендации, котельные установки.*

Optimization of Burning Wood Fuel to Reduce Pollutant Emissions into the Atmospheric Air

*A.V. Nizhnikov, V.E. Savenok**, N.A. Kovalevskaya****

**Educational Establishment «International State Ecological A.D. Sakharov Institute»
of Belarusian State University*

***Educational Establishment «Vitebsk State Technological University»*

****Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»*

One of the main sources of the atmospheric air pollution is objects of heat power engineering. The volume of pollutant emissions and their quality composition depend on the structure of the fuel burning plant and the type of the burned fuel. The negative aspect of wood fuel burning in fuel burning plants is considerable amount of pollutant emissions into the atmospheric air.

The purpose of the work was development of guidelines aimed at the reduction of the atmospheric air pollutant emissions during burning wood fuel in fuel burning plants.

Material and methods. *The research was based on the indications of pollutant emissions obtained during production analytical control at fuel burning plants (boiler houses) of objects of the Department of Housing and Utilities (DHU) of Vitebsk Region during their operation in 2011–2017.*

The Ministry of Natural Resources worked out and introduced technical normative legal acts (TNLA) which regulate ecological aspects of using local types of fuel at fuel burning plants.

Findings and their discussion. *The necessary condition for using wood as a fuel is its complete burning down, The most important characteristics of the process of fuel burning, which cause incomplete burning down and thus influence atmospheric air pollutant emissions, are fuel type, fuel humidity, fuel distribution, air excess coefficient, preliminary air heating, air distribution, temperature of burning, heat transfer mechanisms, heat exchange, heat accumulation, isolation. Optimization of these variables makes it possible to reduce emission level which is caused by incomplete fuel burning down.*

The following is recommended to reduce pollutant emissions during wood fuel burning: to reduce the humidity of the burning wood, to improve isolation of the burning chamber, to install ash traps, to apply efficient methods of technological processes management.

Conclusion. *As a result of the conducted research it was found out that wood fuel burning results in the increase in pollutant emissions into the atmospheric air and harms the ecological situation in the area around wood fuel burning plants. The institutional and technological measures which we offer can not fully solve the problem of the reduction of the atmospheric air pollutant emissions. The crucial decision from our point of view, which could provide ecologically clear heat generation, is converting wood fuel burning plants into electric operation after the atomic station is commissioned.*

Key words: *emissions, wood fuel, pollution, norm, guidelines, wood fuel burning plants.*