

## **Экспериментальное определение концентраций антропогенных выбросов при сжигании суспензионных угольных топлив с продуктами переработки растительного сырья**

Г.С. Няшина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

gsn1@tpu.ru

Вовлечение типичных отходов угле- и нефтепереработки в топливный цикл [1] характеризуется не только расширением компонентной базы, снижением стоимости топлива, варьированием в широких диапазонах теплоты сгорания, но и неизбежным повышением концентраций антропогенных выбросов [1]. Для решения данной проблемы целесообразно использовать суспензии на основе указанных отходов, воды и специализированных примесей или добавок. Перспективными с экологической точки зрения являются примеси растительного происхождения [2]. В настоящей работе исследовано влияние добавок маслосодержащих отходов переработки растительного сырья и масел на концентрации антропогенных выбросов при сжигании суспензионных угольных топлив.

Выполненные эксперименты показали, что для органоводоугольных топлив (ОВУТ) на основе фильтр-кека с примесью растительных масел экологические показатели сжигания выше, чем у ОВУТ с отработанным турбинным маслом. Образование окислов серы на диапазоне температур от 700 до 1000°C уменьшилось (по сравнению с ОВУТ на турбинном масле) при добавке рапсового масла на 23–45%; подсолнечного жмыха на 12–63%; кокосового масла на 50–70%. При использовании рапсового масла оксиды азота могут быть снижены на 5–70%; подсолнечного жмыха на 5–50%; кокосового масла на 5–38%. Растительные масла характеризуются минимальным содержанием серы, азота и полициклических ароматических углеводородов, высокой температурой вспышки. Их использование в составе суспензий ОВУТ взамен отработанных промышленных дает возможность повысить энергетические показатели суспензии без повышения экологической нагрузки на окружающую среду.

*Работа выполнена при поддержке Совета по грантам Президента РФ (СП-1969.2018.1).*

**Список литературы**

1. Armesto L., Bahillo A., Cabanillas A., et. al. // Fuel. 2003. V. 82. №8. P. 993–1000.
2. Dmitrienko M. A., Nyashina G.S., Vershinina K.Yu., Strizhak P.A. // J. Hazard. Mater. 2018. V. 347. P. 359–370.

**Experimental determination of the anthropogenic emissions concentrations during the combustion of coal liquid fuels with plant processing products**

G. S. Nyashina

*National Research Tomsk Polytechnic University,  
30, Lenin Avenue, Tomsk, 634050, Russia*

gsn1@tpu.ru

Involvement of typical waste of coal preparation and oil refining in the fuel cycle not only expands the component fuel base, reduces the fuels cost, changes the heat of combustion in wide ranges, but also can increase the concentrations of anthropogenic emissions. The use of specialized impurities or additives in suspensions based on these wastes and water can solve this problem. Impurities of plant origin turn out to be promising from an environmental point of view. This work studies the influence of additives of plant processing waste (sunflower meal) and vegetable oils (rapeseed, olive, coconut oil, etc.) on concentrations of anthropogenic emissions during combustion of coal liquid fuels (CLF).

The performed experiments have shown that for CLF based on filter cake with admixtures of vegetable oils or plant waste, the environmental indicators is higher than for CLF with waste turbine oil.

Concentrations of sulfur oxides in the temperature range from 700 to 1000 °C are lower (compared with CLF based on turbine oil) by 23–45% at adding of rapeseed oil; by 12–63% at adding of sunflower meal; and by 50–70% at adding of coconut oil. When using rapeseed oil, nitrogen oxides can be reduced by 5–62%; sunflower meal – by 5–50%; and coconut oil – by 5–38%. Vegetable oils are characterized by a minimum content of sulfur and polycyclic aromatic hydrocarbons, high cetane number, and high flash point. They are nontoxic, bio-degradable, non-polluting and well mixed with liquid fuels. The use of vegetable oils as part of CLF instead of the waste industrial oils allows increasing energy indicators of the suspension (ignition temperature, burning rate, delay of ignition and complete combustion) without an increase of ecological impact on environment.