

2. Прищепов, М.А. Перспективный силовой трансформатор с улучшенными характеристиками для сельских электрических сетей / М.А. Прищепов, А.И. Зеленкевич, В.М. Збродыга // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2021. – Т. 59, № 3. – С. 355–366.

УДК 629.123: 665.61

**Дронченко В.А., к.т.н.; Семенов В.И., к.т.н.
Полоцкий государственный университет
СПОСОБ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ
ОКСИДОВ АЗОТА В ДЫМОВЫХ ГАЗАХ**

В настоящее время проблема защиты окружающей среды от вредных выбросов, образующихся при использовании ископаемого топлива, в том числе и природного газа, привлекает внимание не только ученых, но и всей мировой общественности [1, 2]. Ежегодные выбросы основных токсичных веществ составляют (млн тонн): оксида углерода – 300, оксидов азота – 50 [1].

Котельные установки, которые имеют многие предприятия агропромышленного комплекса, относятся как к крупным потребителям топливно-энергетических ресурсов, так и к крупным источникам выбросов загрязняющих веществ [1]. За эти выбросы предприятия производят уплату экологического налога. Согласно Налоговому кодексу Республики Беларусь (Особенная часть) от 29 декабря 2009 г. № 71-3 [52] (с учетом изменений и дополнений) ставки экологического налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух суммарно за 1 тонну веществ составляют (BYN): второго класса опасности – 826,95; третьего класса опасности – 273,34; четвертого класса опасности – 135,84 [136].

На рисунке 1 (на примере NO_2 , относящегося к веществам второго класса опасности) представлено изменение экологического налога за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух за последние 10 лет. Ставка выросла более чем в 6 раз. Это должно мотивировать предприятия на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В Полоцком государственном университете проведены исследования [1, 3], которые показали, что сокращение времени пребыва-

ния продуктов горения в высокотемпературной зоне топки котла, где наиболее интенсивно происходит образование оксидов азота, приводит к снижению концентрации оксидов азота. Результат был достигнут благодаря уменьшению температуры и длины факела (вследствие повышения влагосодержания сжигаемого топлива).



Рисунок 1. – Размер экологического налога за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух по годам

Таким образом, добавление к топливу, сжигаемому в котельных установках, мелкодисперсной эмульсии на основе нефтесодержащих отходов предприятий агропромышленного комплекса позволяет не только утилизировать эти вещества, но и снизить концентрацию оксидов азота NO_x в дымовых газах.

Анализ результатов экспериментальных исследований показал, что при увеличении влагосодержания эмульсии на основе нефтесодержащих отходов, используемой в качестве добавки к топливу котельных, до 10–20 % позволяет снизить концентрацию оксидов азота в дымовых газах на 28–45 % по сравнению со сжиганием обезвоженного топлива [1, 3]. Кроме того экономится до 5 % основного топлива используемого в котельных.

Список использованных источников

1. Иванов, В.П. Защита окружающей среды от отработавших водных растворов технических моющих средств / В.П. Иванов, В.А. Дронченко // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. F, Строительство. Прикладные науки. – 2016. – № 8. – С. 160–165.

2. Сигал, И.Я. Очистка промышленных выбросов от оксидов серы и азота / И.Я. Сигал, В.И. Славин, В.В. Шило. – Харьков: Оригинал, 1999. – 142 с.

3. Семенов, В.И. Снижение выбросов оксидов азота при работе котельных установок / В.И. Семенов, В.А. Дронченко // Вестн. Полц. гос. ун-та. Сер. В. Промышленность. Прикладные науки. – 2016. № 3. – С. 186–190.

УДК 66.013.8

Иванов В.П., д.т.н., профессор;

Дронченко В.А., к.т.н.

Полоцкий государственный университет

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ
В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ
К ОСНОВНОМУ ТОПЛИВУ КОТЕЛЬНЫХ**

Защита окружающей среды является важным направлением социально-экономической политики Республики Беларусь. Ремонт технологического оборудования связан с образованием нефтесодержащих отходов, которые создают высокую экологическая опасность загрязнения окружающей среды [1]. Доля масел в отходах ремонтного производства агропромышленного комплекса составляет 94 % . Улучшение экологической ситуации определяется необходимостью комплексного решения в части исключения вредного влияния на окружающую среду отработанных масел путем использования их для приготовления товарных продуктов, не требующих высокой степени очистки сырья от механических примесей, а наличие воды в них не является недостатком.

Одним из таких направлений является использование отработанных масел, которые согласно [2] (таблица 1), могут быть использованы в качестве компонентов топлива, в качестве добавки к основному топливу, сжигаемому в котельных.

В Полоцком государственном университете были проведены исследования, которые позволили получить на основе отработанных масел мелкодисперсную эмульсию типа «вода в масле» при помощи ударных волн, генерируемых пневматическим излучателем, с требуемой стабильностью [3, 4]. Эмульсия с содержание воды 30% может использоваться в качестве товарного продукта, а при содер-