

**Сушкова А. В., Антонова З. А., Курсевич В. Н., Кривова М. Г.**

*Учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем»,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИОКСИДАНТА НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБРАЗЦОВ БИОТОПЛИВА**

---

Проблема возобновляемых источников энергии привлекает к себе все большее внимание из-за роста цен на ископаемые углеводороды и их безвозвратного израсходования. Потребность в альтернативных видах топлива неуклонно возрастает. Биодизель – топливо, получаемое из растительных масел (метилвые эфиры жирных кислот – МЭЖК) в Республике Беларусь выпускается на ОАО «Гродно Азот» и ОАО «Могилевхимволокно» и используются для получения дизельного топлива с содержанием МЭЖК до 5% об. Одним из основных параметров, характеризующих качество МЭЖК и устанавливающих сроки хранения продукции является стойкость к окислению. Цель данной работы изучение устойчивости промышленных образцов биотоплива к окислению и определение кинетических параметров реакции, а также исследование влияния антиоксидантов на окислительную стабильность биодизеля.

Для данных целей были синтезированы образцы МЭЖК по методикам, реализованным на ОАО «Могилевхимволокно» и на ОАО «ГродноАзот», различающимся способом очистки продуктов (образец 1 очищенный вакуумной дистилляцией (давление 130 Па, температура 170–200 °С) и образец 2 очищенный традиционным способом (промывка раствором слабой кислоты, водой и осушка под вакуумом)). При этом основное отличие в том, что при перегонке природные антиоксиданты, переходящие из исходного рапсового масла, остаются в кубовом остатке и не влияют на окислительную стабильность. Были приготовлены МЭЖК с различными концентрациями синтетического антиоксиданта. Для определения сроков хранения были измерены периоды индукции всех образцов при различных температурах (90, 100, 110 и 120 °С) на приборе Biodiesel Rancimat 873 методом кондуктометрического определения образующихся летучих кислых продуктов распада. А также был проведен хроматографический анализ проб, отобранных в процессе окисления с целью отслеживания изменения жирно-кислотного состава в ходе реакции.

В работе установлено, что образец очищенный вакуумной перегонкой отличается более низким значением окислительной стабильности, что обусловлено отсутствием в смеси природных антиоксидантов. Присутствие синтетического антиоксиданта (0.01%, 0.03% и 0.05%) показало увеличение индукционного периода биодизеля, и, следовательно, срока хранения в 2.3, 4.5 и 10 раз соответственно, а также уменьшение концентрации продуктов окис-

ления, что свидетельствует об ингибировании окисления антиоксидантом. Также в ходе работы была установлена зависимость окислительной устойчивости от жирно-кислотного состава: окислительная стойкость МЭЖК тем ниже, чем больше в них содержится метиловых эфиров линолевой и линоленовой кислот. Причем скорость окисления уменьшается в ряду: линоленовая > линолевая >> олеиновая, что указывает на то что, устойчивость к окислению определяется характером и размером цепочек жирных кислот в составе. Причем ненасыщенные жирные кислоты значительно более склонны к окислению из-за наличия в цепи наиболее реакционноспособных участков, которые особенно восприимчивы к свободно-радикальным атакам, характерным для реакции самоокисления. Продление срока хранения биодизеля и, соответственно, разработка и исследование новых более эффективных антиокислителей является важным техническим вопросом и широким полем для исследований в современной биоэнергетике.

*Sushkova A. V., Antonova Z. A., Kursevich V. N., Krivova M. G.*

## **STUDY OF EFFECT OF ANTIOXIDANTS ON THE OXIDATIVE STABILITY OF INDUSTRIAL BIOFUELS**

In the thesis the results of the study of the stability of industrial designs biofuel oxidation