

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра аналитической химии

БУРИМСКАЯ

Екатерина Сергеевна

**ЭКСТРАКЦИОННО-ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ЛЁГКИХ ФРАКЦИЙ ПИРОЛИЗНОГО
МАСЛА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ
ШИН**

Дипломная работа

Научный руководитель:

профессор кафедры аналитической химии,

Д.Х.Н.,

профессор

С. М. Лещев

Допущена к защите

«___» _____ 2024 г.

Зав. кафедрой аналитической химии,

доктор химических наук М. Ф. Заяц

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа состоит из 76 страниц, в том числе 21 рисунок, 24 таблицы, 3 приложения, 45 использованных источников.

Тема: «Экстракционно–газохроматографическое определение состава лёгких фракций пиролизного масла, полученного из отработанных автомобильных шин».

Перечень ключевых слов: ЭКСТРАКЦИОННАЯ ПРОБОПОДГОТОВКА, ПИРОЛИЗНОЕ МАСЛО, ЛЕГКАЯ ФРАКЦИЯ ПИРОЛИЗНОГО МАСЛА, ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ, ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ, МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ.

Объект исследования: легкая фракция пиролизного масла, полученного из отработанных автомобильных шин и их физико–химические характеристики.

Предмет исследования: компонентный состав легкой фракции пиролизного масла, полученного из отработанных автомобильных шин.

Цель дипломной работы: исследование состава легкой фракции пиролизного масла до и после гидроочистки с использованием экстракционной пробоподготовки и метода ГХ-МС.

Методы исследования: газовая хроматография с масс–спектрометрическим детектированием, жидкость-жидкостная экстракция.

Проведена экстракционная пробоподготовка легкой фракции пиролизного масла с последующим анализом методом ГХ-МС, определен компонентный состав и оценено относительное содержание классов соединений. Изучено влияние условий гидроочистки на состав легкой фракции жидкого продукта пиролиза. Предложена методика определения алканов и нафтендов в многокомпонентной смеси углеводородов с использованием деструктивного извлечения олефинов, ароматических углеводородов и прочих подверженных окислению соединений путем обработки олеумом и экспериментально доказана ее эффективность. Полученные из шин легкие фракции пиролизного масла, которые прошли гидроочистку на катализаторе $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$, можно рекомендовать для использования в качестве топлива в смеси с бензином или как источник ароматических соединений.

Область применения результатов: анализ сложных смесей органических соединений, нефти и нефтепродуктов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца складаецца з 76 старонак, у тым ліку 21 малюнка, 24 табліцы, 3 дадатку, 45 выкарыстаных крыніц.

Тэма: «Экстракцыйна–газавахраматаграфічнае вызначэнне складу лёгкіх фракцый піролізунага алею, атрыманага з адпрацаваных аўтамабільных шын».

Пералік ключавых слоў: ПРОБАПАДРЫХТОЎКА, ЭКСТРАКЦЫЙНАЯ ПРОБАПАДРЫХТОЎКА, ПІРОЛІЗ, ПРАМЫСЛОВЫЯ ГУМАТЭХНІЧНЫЯ АДХОДЫ, ПІРОЛИЗНЫ АЛЕЙ, ЛЁГКАЯ ФРАКЦЫЯ ПІРОЛИЗНАГА АЛЕЮ, ГАЗАВАЯ ХРАМАТАГРАФІЯ, МАС-СПЕКТРАМЕТРЫЯ.

Аб'ект даследавання: лёгкая фракцыя піролізунага алею, атрыманага з адпрацаваных аўтамабільных шын і іх фізіка–хімічныя характарыстыкі.

Прадмет даследавання: кампанентны састаў лёгкай фракцыі піролізунага алею, атрыманага з адпрацаваных аўтамабільных шын.

Мэта дыпломнай працы: даследаванне складу лёгкай фракцыі піролізунага алею да і пасля гідраачысткі з выкарыстаннем экстракцыйнай ПРОБАПАДРЫХТОЎКі і метаду ГХ-МС.

Метады даследавання: газавая храматаграфія з мас-спектраметрычным дэтэктаваннем, вадкасць-вадкасная экстракцыя.

Праведзена экстракцыйная пробападрыхтоўка лёгкай фракцыі піролізунага алею з наступным аналізам метадам ГХ-МС, вызначаны кампанентны састаў і ацэнена адносная колькасць класаў злучэнняў. Вывучана ўплыў умоў гідраачысткі на склад лёгкай фракцыі вадкага прадукту піролізу. Прапанавана метадыка вызначэння алканов і нафтенаў у шматкампанентнай сумесі вуглевадародаў з выкарыстаннем дэструктыўнага выцягвання алефінаў, араматычных вуглевадародаў і іншых схільных акісленню злучэнняў шляхам апрацоўкі олеумам і эксперыментальна даказана яе эфектыўнасць. Атрыманыя з шын лёгкія фракцыі піролізунага алею, якія прайшлі гідраачыстку на каталізатары $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$, можна рэкамендаваць для выкарыстання ў якасці паліва ў сумесі з бензінам або як крыніцу араматычных злучэнняў.

Галіна прымянення вынікаў: аналіз складаных сумесяў арганічных злучэнняў, нафты і нафтапрадуктаў.

ABSTRACT

The thesis consists of 76 pages, including 21 figures, 24 tables, 3 appendices, 45 sources used.

Topic: "Combined extraction and gas chromatography composition analysis of the light fractions of pyrolysis oil obtained from used automobile tires."

The list of keywords: EXTRACTION SAMPLE PREPARATION, PYROLYSIS OIL, LIGHT FRACTION OF PYROLYSIS OIL, INDUSTRIAL RUBBER WASTE, GAS CHROMATOGRAPHY, MASS SPECTROMETRY.

The object: the light fraction of pyrolysis oil obtained from used automobile tires and their physicochemical characteristics.

The subject: the component composition of a light fraction of pyrolysis oil obtained from used automobile tires.

The purpose: the study of the composition of the light fraction of pyrolysis oil before and after hydrotreating using the extraction sample preparation and the GC-MS methods.

Research methods: gas chromatography with mass spectrometric detection, liquid-liquid extraction.

Extraction sample preparation of a light fraction of pyrolysis oil was performed, followed by GC-MS analysis, the component composition was determined and the relative content of the classes of compounds was estimated. The influence of hydrotreating conditions on the composition of the light fraction of the liquid pyrolysis product has been studied. A method for the determination of alkanes and naphthenes in a multicomponent mixture of hydrocarbons using destructive extraction of olefins, aromatic hydrocarbons and other oxidized compounds by oleum treatment has been proposed and its effectiveness has been experimentally proven. The light fraction of tire derived pyrolysis oil upgraded using hydrotreating catalyst NiMo/Al₂O₃ can be recommended for use as a gasoline-mixed fuel or as a source of aromatic compounds.

Use category: analysis of complex mixtures of organic compounds, petroleum and petroleum products.