

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Анодный оксид алюминия (АОА), получаемый в ряде электролитов, обладает уникальной ячеисто-пористой структурой, зависящей от условий формирования. Целью работы является получение данных о характере электрохимического анодирования алюминия, его растворении, коэффициенте роста пористого АОА, составе, морфологии и структуре полученных пленок при введении добавки арсеназо I (динатриевой соли 3-[(2-арсонофенил)азо]-4,5-дигидрокси-2,7-нафталиндисульфокислоты).

## 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Алюминиевая (99,95 %) фольга толщиной 10,5 мкм, электрохимически оксидируемая в 0,6 М водном растворе малоновой кислоты (МК) в гальваностатическом режиме в интервале плотностей тока  $2,0 \dots 2,0 \times 10^2$  мА/см<sup>2</sup>, являлась экспериментальными образцами. Концентрация арсеназо I составляла  $4,0 \times 10^{-3} \dots 4,0$  г/л. В ходе анодирования регистрировали зависимость напряжения от времени (кинетику анодирования); по окончании процесса электролит анализировали на содержание алюминия, затем рассчитывали массу растворённого металла с единицы площади проанодированной поверхности ( $m_{Al}$ ) и среднюю скорость (ток) растворения. Кроме того, определяли коэффициент роста ( $K_p$ ) АОА.

Оказалось, что с увеличением концентрации добавки происходит одновременный рост значений  $m_{Al}$  и  $K_p$ . Значения  $K_p$ , несмотря на существенное растворение алюминия, значительно превышают таковые, характерные для АОА, полученного в растворах МК без добавок. Парадоксальное сочетание этих обстоятельств объясняют результаты анализа состава плёнок АОА, выполненного методом рентгено-электронной спектроскопии. Оказалось, при максимальном растворении (низкие плотности токов и высокие концентрации арсеназо I), в АОА встраивается и максимальное количество примесей из электролита, что и приводит к возрастанию  $K_p$ . Обнаружено также, что содержание примеси углерода в АОА достигает в максимуме почти 50 % ат., значительно превышая количество основных элементов оксида – алюминия и кислорода. Следует отметить также, что скорость (ток) растворения с увеличением плотности анодного тока и концентрации комплексообразующего реагента растёт.

## 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение в электролит анодирования (водный 0,6 М раствор МК) комплексообразователя, образующего с ионом  $Al^{3+}$  устойчивые комплексные соединения, приводит к изменению характера процесса анодирования алюминия, росту его растворения и существенному увеличению коэффициента объёмного роста АОА, зависящим от концентрации добавки и плотности анодного тока. Впервые достигнуто аномально высокое содержание компонентов электролита, встроенных в структуру анодного оксида алюминия непосредственно в процессе его формирования, причём содержание примеси углерода превышает количество основных элементов материала – алюминия и кислорода, и составляет в максимуме до 40 % ат. и более.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (грант для молодых ученых № X08M-147).

©ПГУ

## РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Ю. А. БУЛАВКА, С. В. ПОКРОВСКАЯ*

The possibility of application of vegetable oils gives an opportunity for the production of automotive fuel and lubricating materials. The experimental researches has allowed to develop technological recommendations about improvement of quality of the diesel fuel by involving in it of the fatty acid methyl esters in concentration to 5 % vol

Ключевые слова: растительные масла, биоразлагаемость, смазочный материал

Растительные масла, являясь продуктами чисто биосферного происхождения, обладают уникальными экологическими свойствами (прежде всего нетоксичностью и биоразлагаемостью), которые вместе с хорошими вязкостно-температурными и смазочными характеристиками делают их весьма перспективным сырьем для получения топлив и базовых масел. Недостатки растительных масел – низкая антиокислительная, термическая и гидролитическая стабильность, а также неудовлетворительные в ряде случаев низкотемпературные свойства [1, с. 107].

Нестабильность, повышенная вязкость и коксуюемость растительных масел ограничивают их использование вместо дизельного топлива, эти недостатки частично устраняются, если перевести их в метиловые или этиловые эфиры. Основная технология получения метиловых эфиров базируется на реакции этерификации (переэтерификация, эфиризация) триглицеридов растительного масла метанолом с использованием катализаторов.

На основании результатов экспериментальных исследований установлено, что при вовлечении метилового эфира рапсового масла в концентрациях до 5% об. в нефтяное дизельное топливо улучшаются важнейшие физико-химические и химмотологические показатели последнего, а именно: понижаются температура застывания и анилиновая точка, что улучшает прокачиваемость и фильтруемость при низких температурах (следовательно, при получении товарных дизельных топлив требуется вовлечение меньшего количества импортных депрессорных присадок); повышается цетановое число, благодаря чему снижается задержка воспламенения, что приводит к значительному снижению уровня шума двигателя, уменьшению процессов образования углеродистых отложений и остатков в двигателе; значения плотности и вязкости соответствуют требованиям, предъявляемым к дизельному топливу, что не нарушает работу двигателя (удельную пропускную способность фильтра тонкой очистки, работоспособность топливopодкачивающего насоса, цикловую подачу топливного насоса, распыливание топлива, износ плунжерных пар, затраты энергии на перекачку и др.); при вовлечении метилового эфира рапсового масла в товарное дизельное топливо с ультранизким содержанием серы смазочная способность повышается, что позволяет снизить расход импортных противоизносных присадок при одновременном увеличении ресурса работы двигателя; повышение йодного числа указывает на относительно низкую стабильность топлива при хранении.

Выполненные экспериментальные исследования позволили разработать технологические рекомендации по улучшению смазочных свойств дизельного топлива с ультранизким содержанием серы путем вовлечения в состав товарного продукта метилового эфира рапсового масла в концентрации до 5% об.

Получаемое из рапсового масла биодизельное топливо в значительной мере может повысить энергетическую и экологическую безопасность Республики Беларусь, существенно оздоровить воздушный бассейн, что благоприятно отразится на здоровье населения.

#### Литература

1. *Евдокимов А. Ю.* Топливо и смазочные материалы на основе растительных и животных жиров // Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность, серия: Переработка нефти. – 1992 г. – вып. 4–5 М. – С. 1–120.

©ВГУ

#### ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ВИТЕБСКА

*Л. С. ГЕРМАНОВА, А. Д. ТИМОШКОВА, И. А. КРАСОВСКАЯ*

Practical results over are in-process brought on the search of ways of diminishing of negative influence of relief on city land development, increase of economy and safety of safety of erection of buildings and constructions

Ключевые слова: геоморфологические условия, рельеф, инженерно-геологические процессы, геологическая среда

Проблема рациональной застройки городской территории Витебска на современном этапе особенно актуальна: отмечается рост города – как жилого сектора, так и промышленных зон, наблюдаются тенденции в расширении городской территории за счет освоения пригородной зоны. Освоение новых площадей требует больших вложений в создание новой инфраструктуры. В то же время в черте города имеется достаточно много неосвоенных территорий. Препятствием для их застройки нередко является рельеф. В целом, для Витебска характерен мозаичный рисунок рельефа: здесь чередуются довольно высокие холмы и обширные низменные участки, на территории города широкое распространение получили овражно-балочные формы. Такие неосвоенные «белые пятна» занимают большие площади в пределах Витебска, из хозяйственного оборота выводится много земель. В связи с этим можно сделать вывод: необходимо эффективно использовать так называемые «непригодные» для строительства земли. Следует учитывать также такие неблагоприятные процессы, как рост оврагов, оползневые явления, заболоченность. Вышесказанное определило цель наших исследований: изучить влияние рельефа на застройку городской территории Витебска.

Объектом исследования являются геологическое строение и рельеф города Витебска; предметом исследования – отдельные формы рельефа, геоморфологические процессы, оказывающие неблагоприятное влияние на строительство.

В ходе проведенных исследований о влиянии рельефа на застройку городской территории Витебска было установлено: