

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СШИТОЙ СТРУКТУРЫ ПОЛИЭТИЛЕНА, СОДЕРЖАЩЕГО НЕОЗОН D, ПРИ ЕГО КОНТАКТНОМ ОКИСЛЕНИИ НА ЦИНКЕ

**Зелёный П.Ю.**

Учреждение образования «Гомельский Государственный университет им.Ф.Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь, [pavelremove@gmail.com](mailto:pavelremove@gmail.com)  
Научный руководитель – Воробьёва Е. В., к.х.н., доцент.

*In work presented polyethylene oxidation processes and the formation of its cross-linked fraction at his contact oxidation on zinc.*

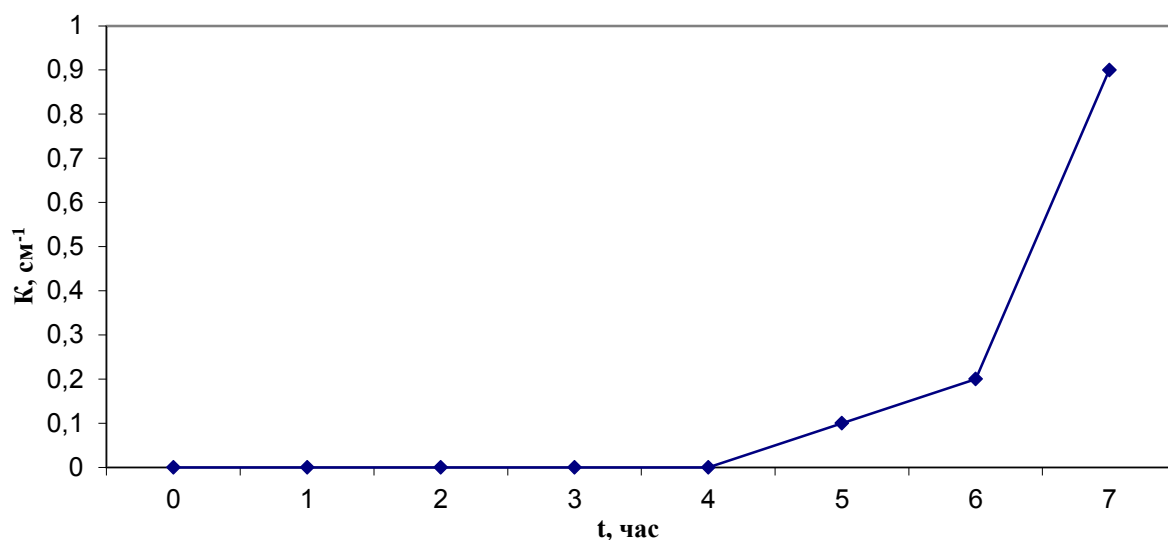
Известно, что структурно-физическое состояние полимера является важнейшим фактором, влияющим на химические процессы в полимерах. Структурная микронеоднородность полимеров обуславливает неоднородность распределения добавок и реагентов в полимерной системе. Реакции сшивания полиолефинов могут протекать либо в твердом полимере, либо в его расплаве [1]. Несмотря на очевидные успехи в области использования химического структурирования, позволяющих сократить временные затраты и уменьшить эксплуатационные расходы по получению полиолефинов разной степени сшивки не получили еще должного развития [1]. В настоящее время одним из основных направлений модифицирования структуры является пространственное структурирование полиолефинов в ходе окисления (старения) полимера, позволяющее улучшить эксплуатационные характеристики, расширить температурный диапазон и сферы применения полиолефинов [2, 3]. Металлы могут влиять на процессы окислительной сшивки полимера, например, цинк, является, катализатором деструкции полимера и замедляет процессы сшивания неингибированного полиэтилена [4].

Исходя из этого, целью данной работы являлось изучение формирования сшитой структуры полиэтилена, ингибированного неозоном D, при его окислении на цинке.

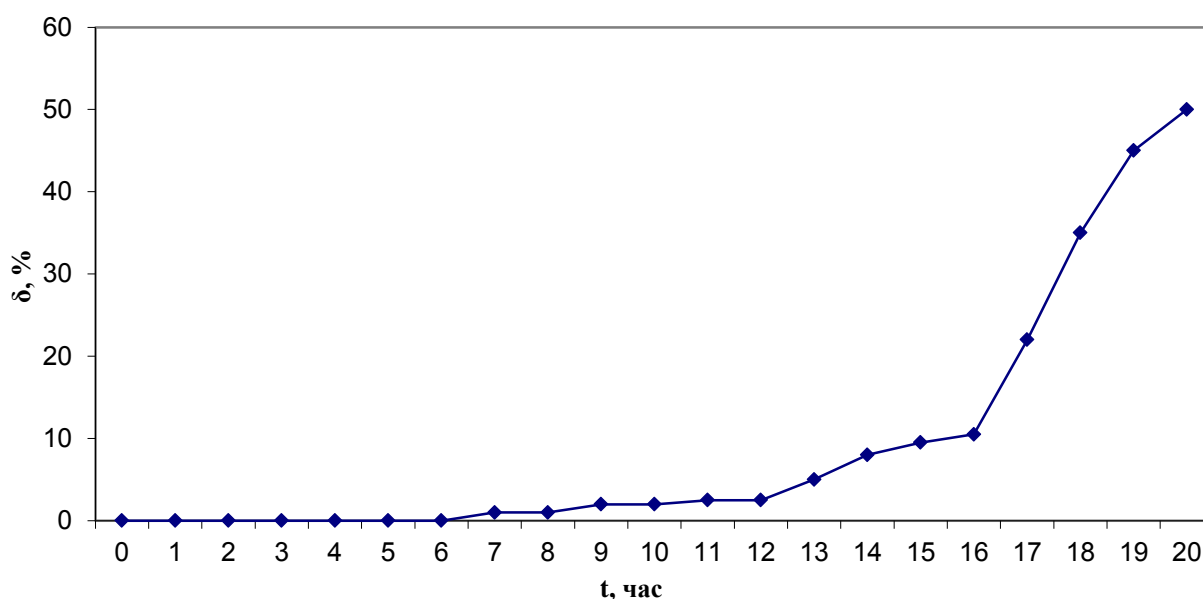
Проведение эксперимента заключалось в подготовке полимерных композиций на основе полиэтилена и аминного антиоксиданта. Изготовление пленочных полимерных образцов проводилось методом термического прессования, затем пленки наплавлились на цинковую фольгу (марка Ц 1). Термоиспытания проводились при температуре 150 °С. Определение степени сшивки полиэтилена проводили по количеству (%) нерастворимой фракции полимера после 2-часового кипячения в о-ксилале. Степень окисления полиэтиленовых пленок определяли по показателю экстинкции полосы поглощения 1720 см<sup>-1</sup> в ИК-спектрах полимерных пленок, отделенных от цинковых подложек.

Экспериментальные данные по накоплению кислородсодержащих групп и по накоплению нерастворимой фракции представлены на рисунках 1 и 2. Полимерные образцы с неозоном D окислились очень быстро, их

индукционный период окисления составил 4 часа (рис.1). На рисунке 2 видно, что нерастворимая фракция появляется в аналогичных образцах только через 12 часов после начала термообработки образца.



**Рисунок 1** – Зависимость показателя экстинкции полосы поглощения 1720  $\text{см}^{-1}$  в ингибированных ПЭ пленках толщиной 100 мкм от продолжительности их окисления при 150 $^{\circ}\text{C}$  на цинковых подложках



**Рисунок 2** – Зависимость содержания гель-фракции в ингибированных ПЭ пленках толщиной 100 мкм от продолжительности их окисления при 150 $^{\circ}\text{C}$  на цинковых подложках

Таким образом, полиэтиленовые пленки, ингибированные антиоксидантом неозоном Д, достаточно быстро окисляются при повышенных температурах, при этом тормозящее влияние цинка на образование сшитой структуры не позволяет сформировать жесткое трехмерное покрытие на металле. В работе [4] отмечено каталитическое влияние цинка на деструкцию

неингибированного полиэтилена, в настоящем исследовании эта же особенность проявилась и для полиэтилена, ингибированного неозоном Д.

#### **Список использованных источников**

1. Коновал, И.В. Пространственное структурирование полиолефинов химическими методами / И. В. Коновал, Н. Г. Коноваленко, С. С. Иванчев // Успехи химии. – 1988. – Т. 57 – С. 134 – 147.

2. Эмануэль, Н.М. Химическая физика старения и стабилизации полимеров / Н.М. Эмануэль, А.Л. Бучаченко. – М.: Наука, 1988. – 368с.

3. Заиков, Г.Е. Старение и стабилизация полимеров / Г. Е. Заиков // Успехи химии. – 1991. – Т. 60 – С. 2220- 2249.

4. Воробьева, Е.В. Влияние природы металлической подложки на окислительную сшивку полиэтилена / Е.В. Воробьева // Синтез, исследование свойств, модификация и переработка высокомолекулярных соединений: Тез. докл. десятой междунар. конф., Казань, 22-24 мая 2001 г. / КГТУ.– Казань, 2001.– С. 81.

УДК 697:721.011.25

### **ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ТЕПЛОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЯ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ЧЕРДАКОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ И ПРИРОДНЫХ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ**

**Ланкович С.В.**

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет», г. Новополоцк, Республика Беларусь, kafedratgsv@mail.ru  
Научный руководитель – Липко В.И., к.т.н., доцент.

*The article presents a diagram of a heat ventilation system. The system is designed to supply an air flow inside buildings with the function of heating it with the use of secondary and natural energy resources to minimize energy consumption from external sources of buildings' heat supply.*

Для минимизации теплотребления от внешних энергоисточников и снижения материальных и энергетических затрат при строительстве и эксплуатации зданий с улучшенными качествами воздушной среды и комфортными условиями проживания предлагается энергоэффективное устройство тепловой вентиляции с использованием вторичных и природных энергоисточников.

Устройство тепловой вентиляции, представленное на рисунке 1, состоит из вытяжного канала 5 с ответвлениями 6 для подключения поэтажной разводки вытяжной вентиляции, к которой сверху через первый патрубок 1 присоединена теплообменная камера 7, выполненная в виде пластинчатого теплоутилизатора, установленного в объеме технологического чердака 8 и имеющая второй патрубок 2, который через выводной канал 9, воздушный клапан 10 и крышный вентилятор 11 открыт в атмосферу, третий патрубок 3 теплообменной камеры 7 с установленным воздушным фильтром 12 открыт в