

¹УрО РАН Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского, gorbunova@ios.uran.ru;

²УрО РАН Институт металлургии; ³Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина;

⁴УрО РАН Институт электрофизики

ВВЕДЕНИЕ

Полихлорбифенилы (ПХБ) сегодня признаны стойкими органическими загрязнителями (СОЗ). В рамках Стокгольмской конвенции (2001 г.) принято решение об их уничтожении до 2028 г. Несмотря на разнообразие предлагаемых методов уничтожения ПХБ, термический способ до сих пор остается самым востребованным. Одним из решений, позволяющим минимизировать образование токсичных продуктов при термодеструкции ПХБ, может стать предварительное удаление атомов хлора из конгенеров ПХБ посредством реакции нуклеофильного замещения.

ЦЕЛЬЮ настоящей работы является изучение термодеструкции производных ПХБ, полученных взаимодействием технической смеси ПХБ марки «Совол» с полиэтиленгликолем (ПЭГ) в присутствии щелочи.

МАТЕРИАЛЫ: для исследования термодеструкции использована смесь производных, синтезированная взаимодействием смеси «Совол» **1** с ПЭГ (молекулярная масса 1000 а.е.м.) в присутствии КОН с конверсией 90%. Результатом нуклеофильного замещения является смесь гидрокси- **2** и полиэтиленгликоксипроизводных **3** ПХБ (СХЕМА).

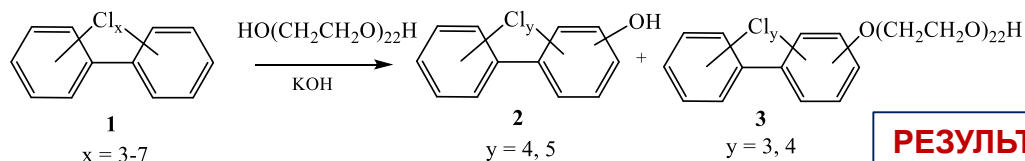


СХЕМА.

МЕТОДЫ: синхронный термический анализ (ТГ/ДСК) деструкции смеси соединений **2, 3** проведен с использованием термоанализатора NETZSCH STA409 PC, сопряженного с масс-спектрометром QMC 403 C (Aeolos) (РИСУНОК).

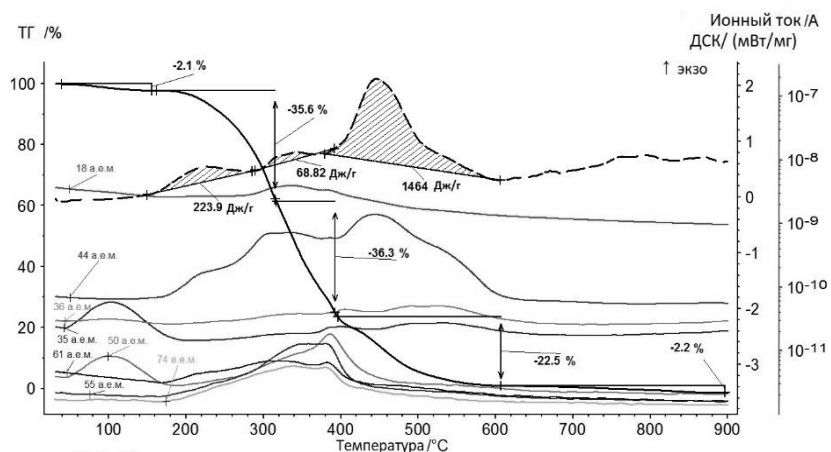


РИСУНОК.

БЛАГОДАРНОСТИ: работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-29-24126 мк

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате термолиза смеси производных **2, 3** выделены три стадии потери массы с выделением тепла: 160–320 °С (36%), 320–400 °С (36%), 400–610 °С (23%). Им соответствуют пики на кривых ионного тока с массовыми числами 44 [CO₂]⁺ и 18 [H₂O]⁺. Основные пики газовой выделенной смеси 35 [Cl]⁺ и 36 [HCl]⁺ наблюдаются при 470 °С. Незначительные максимумы потерь массы присутствуют при 220 °С и 390 °С, а около 100 °С регистрируется отчетливый пик с массовым числом 35 [Cl]⁺. Такая многостадийная термодеструкция производных **2, 3** указывает на отсутствие процесса их испарения в отличие от исходной смеси **1**, для которой испарение при термолизе является преобладающим.

Выводы: полученные результаты являются перспективными для разработки междисциплинарного подхода уничтожения ПХБ посредством двух стадий.