

**СРАВНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАНИФОЛЬНО-МАЛЕИНОВЫХ АДДУКТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ**

Модифицирование канифоли непредельными соединениями проводят по реакции Дильса-Альдера. Чаще всего в качестве модифицирующего агента используют малеиновый ангидрид. В настоящее время существует множество способов получения канифольно-малеинового аддукта (КМА) из канифоли и малеинового ангидрида, различающихся между собой соотношением реагентов и продолжительностью реакции. Данный процесс можно также проводить в присутствии катализаторов, в качестве которых выступают кислоты Льюиса, минеральные и органические кислоты. Применение катализаторов повышает выход малеопимаровой кислоты и позволяет сократить продолжительность реакции.

Целью данной работы являлось получение КМА по реакции Дильса-Альдера в условиях кислотного катализа и сравнение его основных показателей качества с физико-химическими свойствами КМА, полученного по стандартной методике.

Для исследований использовалась живичная сосновая канифоль высшего сорта (ГОСТ 19113–84). В качестве катализатора использовали 96%-ую серную кислоту. Модифицирование канифоли малеиновым ангидридом в условиях кислотного катализа осуществляли согласно методике [1]. Контроль за ходом реакций осуществляли по содержанию свободного малеинового ангидрида. Процесс проводили до тех пор, пока в реакционной массе присутствует малеиновый ангидрид.

Основными качественными показателями канифоли, определяющими ее эксплуатационные свойства, являются кислотное число и температура размягчения. Кислотное число определяли по ГОСТ 17823.1–72. Температуру размягчения определяли по ГОСТ 23863–79. В таблице представлены условия получения КМА, а также их качественные показатели.

Таблица – Показатели качества исходной канифоли и канифольно-малеиновых аддуктов, полученных в различных условиях

Исследуемое вещество	Условия реакции:				Показатели качества:	
	количество малеинового ангидрида, мол. %	количество катализатора (96%-ая H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), масс. %	температура процесса, °С	продолжительность, ч	кислотное число, мг КОН/г	температура размягчения, °С
живичная канифоль	–	–	–	–	170,0	70,8
КМА	10,0	–	180	3,0	196,0	72,5
КМА	10,0	1,0	160	1,0	194,0	74,5

Примечание. Начало отсчитывали от момента загрузки малеинового ангидрида.

Как видно из таблицы, канифольно-малеиновый аддукт, полученный в условиях кислотного катализа, по качественным показателям не уступает канифольно-малеиновому аддукту, полученному по стандартной методике. Следует отметить, что в данном случае применение катализатора имеет два преимущества: меньшая продолжительность процесса модифицирования канифоли малеиновым ангидридом (увеличение скорости реакции) и меньшие энергозатраты при проведении процесса.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Diels-Alder reaction [Electronic resource]: pat. US 2776277, IPC C 09 F 1/04 / G. I. Keim. – Publ. date 01.01.1957. Mode of access: <http://patents.google.com/patent/US2776277A/en>. – Date of access: 24.08.2020.