

Органическая химия

Проточные реакторы в органическом синтезе

Филиппов И.П.¹, Грегга М.Е.², Гринцевич С.А.³

¹ Кафедра органической химии

² Кафедра аналитической химии

³ Лаборатория химической фармакологии

В последние годы проточные реакторы стали широко применяться в зарубежных химических и фармацевтических компаниях, как в лабораторных, так и в производственных масштабах. Особенность проточных реакторов заключается в том, что смешение реагентов и последующая химическая реакция между ними происходят в ламинарном потоке жидкостей, движущихся по системе тонких трубок (рис. 1) [1]. Для получения конечного продукта раствор может пропускаться через реактор несколько раз.

Контроль давления и температуры в проточных реакторах осуществляется эффективнее, чем в обычных реакторах периодического действия, поскольку реакции в потоке проводятся на очень малом количестве вещества [2]. Микропоток дает возможность точно контролировать, управлять и анализировать реакцию смесь в диапазоне от пиколитра до микролитра. Кроме того, данная технология широко применяется в фармацевтической отрасли в связи со своей эффективностью, безопасностью и высоким качеством получаемых соединений.

В последние годы количество и разнообразие реакций, осуществляемых в непрерывном потоке, существенно выросло. Наиболее актуально использование проточных реакторов в областях, где масштабирование периодических химических процессов слишком затруднено. К числу таких процессов относятся и некоторые потенциально опасные процессы: реакции гидрирования, окисления или галогенирования [3].

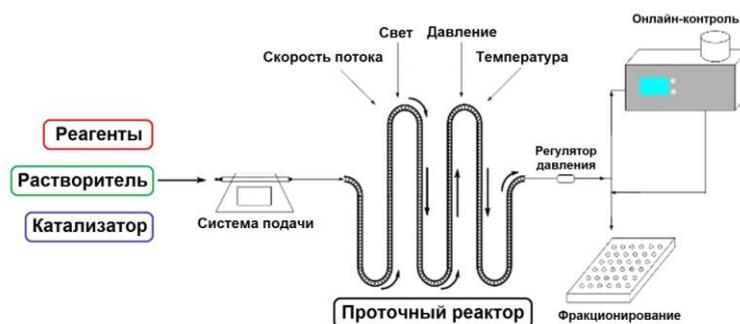


Рис 1. Схема проточного реактора

В данном докладе будут показаны примеры использования проточных реакторов в органическом синтезе, а также рассмотрены основные преимущества и недостатки реакторов данного типа в сравнении с реакторами периодического действия.

1. D. Khairunnisa, M. Binte, Y. Xingjian, L. Jiasheng, W. Jie, Tetrahedron Letters, 57 (2016) 3965; IF 2.259
2. M. Movsisyan et al., Chem. Soc. Rev., 45 (2016) 4892; IF 40.182
3. R. Labes, D. González-Calderón, C. Battilocchio, C. Mateos, G. R. Cumming, O. de Frutos, J. A. Rincón, S. V. Ley, Synlett, 28 (2017) 2855; IF 2.418