DOI - 10.32743/UniTech.2021.86.5.11758

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И АППАРАТОВ**Самадов Салохиддин Жовлиевич**

ст. преподаватель кафедры «Общая химия»,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши

Назаров Фарход Собирович

ст. преподаватель кафедры «Общая химия»,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши

Бекназаров Элёр Муродович

ассистент кафедры «Общая химия»,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши

Назаров Феруз Фарходович

ст. преподаватель кафедры «Общая химия»,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши
E-mail: feruz-nazarov-88@mail.ru

MATHEMATICAL DESCRIPTION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND APPARATUS**Salokhiddin Samadov**

Senior Lecturer
of the Department of General Chemistry Karshi
Engineering and Economics Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi

Farhod Nazarov

Senior Lecturer
of the Department of General Chemistry Karshi
Engineering and Economics Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi

Elyor Beknazarov

Assistant of the Department of General Chemistry Karshi
Engineering and Economics Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi

Nazarov Feruz

Senior Lecturer of the Department of General Chemistry Karshi
Engineering and Economics Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi

АННОТАЦИЯ

Многочисленные исследования в области производных карбаматов и бис-карбаматов, проводимых в настоящее время, пробуждаются не только теоретическими, но и практическими потребностями.

ABSTRACT

Numerous studies in the field of carbamate and bis-carbamate derivatives, carried out at the present time, are awakened not only by theoretical, but also by practical needs.

Ключевые слова: N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамат], гексан-1,6-диизоцианат, S- N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамат], циклогексанол.

Keywords: N_1N^1 -hexamethylene bis [(cyclohexanolylo) carbamate], hexane-1,6-diisocyanate, S- N_1N^1 -hexamethylene bis [(cyclohexanolylo) carbamate], cyclohexanol.

Введение. Сегодня в XXI веке разработка технологии новых производных поколений бис-карбаматов является актуальной задачей современной органической химии. Поиски на их основе высокоэффективных малотоксичных биологически активных соединений постоянно продолжается, о чем можно судить по большому количеству публикаций в мировой научной и патентной литературе. Синтезы новых соединений на основе производных замещенных циклических, ароматических предельных и непредельных спиртов, а также ферроценсодержащих фенолов и изоцианатов и их практическое применение имеют широкие перспективы в решении первоочередных задач развития прежде всего химической, фармацевтической промышленности по выпуску биопрепаратов, сельского хозяйства, а также всего народного хозяйства и роста благосостояния народа Республики Узбекистан [3].

Методы эксперимента. Синтез N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамата] проводится в аппарате периодического действия. Продолжительность операции, т.е. время от начала загрузки исходных веществ предыдущей операции до начала загрузки исходных веществ последующей операции, является суммой продолжительностей отдельных этапов [1].

Эти операции следующие:

подготовка сырья:

загрузка циклогексанола, гексан-1,6-диизоцианата, катализатора и растворителя τ_1

перемешивание ...

τ_2

химическое превращение сырья, отвод тепла реакции $\tau_3 = \tau_{II} = \tau_p$, подготовка реакционной смеси и выделение продукта:

охлаждение реакционной массы	τ_4	} τ_{III}
выгрузка реакционной массы	τ_5	
сушка, дробилка и отсеивание	τ_6	
продолжительность операции	τ_{on}	

Продолжительность работы реакционного аппарата в ходе выполнения операции меньше общей продолжительности операции.

Результаты исследований. Степень (коэффициент) использования реактора по прямому его назначению выражается отношением:

$$\eta = \frac{\tau_1}{\tau_{on}} = \angle I.$$

Для реакционного пространства образование N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамата] взаимодействием гексан-1,6-диизоцианата с циклогексанола в общем виде описывается уравнением:

или в условных обозначениях $A + B \rightarrow C$, где A – гексан-1,6-диизоцианат; B – циклогексанол, C – N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамат].

Скорость реакции образования N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамата] выражается уравнением:

$$V = K [A] [B]. \quad (1)$$

Из уравнения (1) видно, что скорость образования N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамата] прямо пропорциональна концентрациям циклогексанола и гексан-1,6-диизоцианата [2].

Расчет ожидаемого экономического эффекта от производства N_1N^1 -гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамата]

Таблица 1.

Калькуляция себестоимости N₁N¹-гексаметилен бис [(циклогексанолило) карбамата]

№	Наименование статьи	Единица измерения	Норма расхода, кг/кг	Цена сырья в долл. США	Сумма на 1 кг долл. США
1	Сырье и основные материалы:				64,94
	Гексан-1,6-диизоцианат	кг	0,451	144	3,06
	циклогексанол	кг	0,526	0,51	0,4
	катализатор	кг	0,022	0,2	1,0
	растворитель	кг	3,0	0,2	
	Итого:				69,4
2	Топливо и энергия на технологию:				45
	а) электроэнергия	т/кВт	0,4	4,0	1,6
	б) вода обратная	т/м ³	0,01	6,0	0,6
	в) пар	г/кал	1,2	1,0	1,2
	г) воздух КИП	т/м ³	0,002	3,0	0,006
			0,002	12,0	

Заключение

В работе рассмотрена разработка технологии синтеза ранее неизвестных, простых, безотходных, легко синтезируемых, недорогих производных бис [(R) карбаматов]. Изучение их свойств предполагает также изучение возможности их практического применения в качестве стимуляторов роста растений.

Наряду с производством государственных карбаматных и бис-карбаматных продуктов и развитием их технологий будет установлено их рациональное использование, которое наряду с экономической эффективностью внесет значительный вклад в обеспечение экологической устойчивости [4].

Список литературы:

1. Биологическая активность синтезированных соединений производных N, N-полиметилена бис [(но-ароматил-циклоалканол-ило) карбаматов] / С.Ж. Самадов, Ф.С. Назаров, Э.М. Бекназаров, Ф.Ф. Назаров // 2021. – № 3 (84).
2. Кузьменко С.Н., Бурмистр М.В., Кузьменко Н.Я. Синтез и свойства урстанов на основе титансодержащих олигоспиртов // Вопросы химии и хим. технологии. – 2006. – № 6. – С. 114–117.
3. Махсумов А.Г., Самадов С.Ж. Разработка синтеза и свойства производных бис-бензилкарбаматов // Ишлабчиқариш корхоналарининг долзарб муаммоларини ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти. – ҚарМНИИ, 19–20 апрел, 2013 йил. – Б. 121–122.
4. Нарзуллаев А.Х. Производство азотных, фосфорных ингибиторов коррозии на основе местного сырья и изучение процессов коррозии в металлических трубах // Universum: технические науки. – 2021. – № 3-3 (84). – С. 58–60.