

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

## «Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ  
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ  
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ  
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ  
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

291.	<b>Миркомиллов А., Сарболаев Ф.Н.</b> Функции matlab для полиномиальной модели (ТХТИ)	<b>580</b>
292.	<b>Mo'minov SH.V., Mo'minov X.T. Toshxo'jayev A.</b> Buralishga ishlaydigan elementlarni hisobi (ТКТИ)	<b>582</b>
293.	<b>Муминов Ш.В.Чутбоев Ш.Д</b> Применения подшипников качения на валах передач (ТХТИ)	<b>585</b>
294.	<b>Муминов.Ш .В. Артиков А</b> Червякли узатма учун материал танлаш, қизишга текшириш (ТКТИ)	<b>587</b>
295.	<b>Навичкова А.А., Зохидова Ш.Ғ., Шаманов Г.З.</b> Альтернативной источник энергии биогазовая установка (ТХТИ)	<b>589</b>
296.	<b>Носирова Ш.Н., Артиков А. Толипов Ф.Р.,</b> Об аналитическом методе идентификации объекта флотации руд (ТХТИ)	<b>591</b>
297.	<b>Палванов А.Ш., Имамов Н.К.</b> Об одном методе автоматизации кинематического расчёта привода в ms excel (ТХТИ)	<b>593</b>
298.	<b>Пулатов Д., Расулова Д.Ш. Тохтахунова Г.А.</b> Зависимость выхода карбамида от избытка $\text{NH}_3$ и плотности заполнения колонны синтеза (ТХТИ)	<b>595</b>
299.	<b>Ziyodullayev D., Ruzimov A. Sh.</b> Garizontga nisbatan burchak ostida boshlang'ich tezlik bilan otilgan jismning holat tenglamasi (ТКТИ)	<b>597</b>
300.	<b>Сапаров Б.Ж., Тавбаев Ж.С.</b> Исследование локальные трещины хрупкого стержня и упругого матрицы (ТХТИ)	<b>599</b>
301.	<b>Karimov B., Sulaymonov I.</b> Yonbosh qoplash koeffitsenti o'zgarishini tadqiq etish (ТКТИ)	<b>601</b>
302.	<b>Ташмуратов А. Исканаджиев И.М.</b> Расчёт прокладки нефтеносного трубопровода и путь снаряда (ТХТИ)	<b>603</b>
303.	<b>Толипов Ф. Р., Носирова</b> Идентификации объекта автоматизация – аппарата флотации руд благородных металлов (ТХТИ)	<b>606</b>
304.	<b>Турдалиев Х.Й., Нигмаджонов С.К.; Туйчиева У.И., Шералиева О. Усманов К.К.</b> Влияние пористости материала на эффективность процесса прессования (ТХТИ)	<b>608</b>
305.	<b>Тухватуллина К.Р., Матчонов О. С.</b> Истечение газов и паров из отверстий (ТХТИ)	<b>610</b>
306.	<b>Тохтаматова С.А. Рахматжонов М.Д. Шаманов Г.З.</b> Расчёт размера реактора для переработки определенного количества сырья в биогазовой установке (ТХТИ)	<b>612</b>
307.	<b>Унарбоев ., Хасанов Дж.Х.</b> Ёғ-мой ишлаб чиқариш саноатида преслаш қурилмаси босимини динамик характерици ифодаловчи компьютер модели (ТКТИ)	<b>614</b>
308.	<b>Усмонов Д.А., Тўлқинов Ш.О., Қосимов Ф.О.</b> Эксперт тизимларни яратиш ва амалиётда қўллаш (ТКТИ)	<b>616</b>
309.	<b>Khadjibaev A.Sh., Makhkamov T.B.</b> Classification and ranges of application of pumps (ТКТИ)	<b>618</b>
310.	<b>Ҳакимов Ф., Имамов Н.К.</b> Фарғона нефтни қайта ишлаш заводида элоу-авт-2 технологик қурилмасидаги нефтни бирламчи хайдаш технологик печида ёниш жараёнининг материал балансини ҳисоблашни автоматлаштириш масаласига (ТКТИ)	<b>620</b>

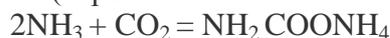
## ЗАВИСИМОСТЬ ВЫХОДА КАРБАМИДА ОТ ИЗБЫТКА $\text{NH}_3$ И ПЛОТНОСТИ ЗАПОЛНЕНИЯ КОЛОННЫ СИНТЕЗА

Пулатов Д., Расулова Д.Ш., Тохтахунова Г.А.  
Ташкентский химико-технологический институт

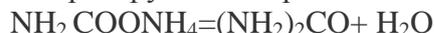
Как известно, химизация народного хозяйства является одним из основных факторов интенсификации общественного производства и дает большой экономический эффект. Она, как известно, осуществляется за счет внедрения достижений химической науки и технологии в практику. Химическая промышленность является одним из приоритетных отраслей экономики Узбекистана. На сегодняшний день в химической отрасли страны производится свыше 100 видов продукции.

Основу современной структуры отрасли определяет развитое производство минеральных удобрений, которое составляет более 70% производимой химической продукции и, прежде всего, азотных и фосфорных - на их долю приходится более половины валовой продукции отрасли.

Среди азотных удобрений наиболее ценным является карбамид. Это минеральное удобрение, которое используется во всех видах почв и под любые культуры. Эта форма удобрений обеспечивает значительную прибавку урожая сельскохозяйственных культур. Выпускается он в устойчивом к слеживанию гранулированном виде. По сравнению с другими азотными удобрениями карбамид содержит наибольшее количество азота (46,2%), что в основном и определяет экономическую целесообразность его использования для многих сельскохозяйственных культур на любых почвах. Сырьем для производства карбамида является аммиак  $\text{NH}_3$  и диоксид углерода  $\text{CO}_2$ . Его синтез протекает в две стадии: на первой стадии образуется карбамат (карбаминовокислый аммоний):



Во второй стадии карбамат дегидратируется с образованием карбамида:



Выход карбамида зависит от избытка аммиака и воды, плотности заполнения колонны синтеза реагентами и температуры. Влияние избытка аммиака представлено на рис. 1.

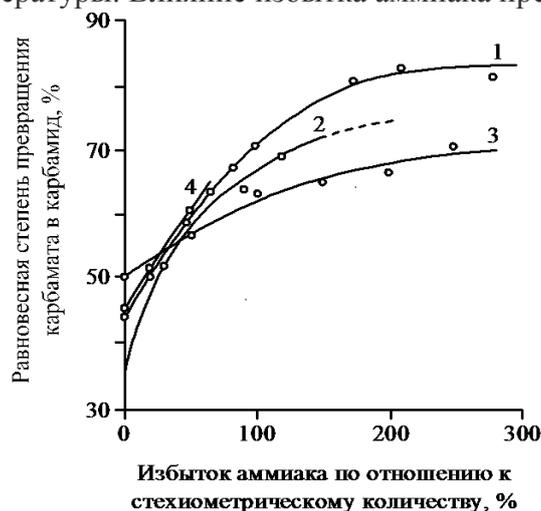


Рис. 1. Зависимость равновесной степени превращения карбамата аммония в карбамид от избытка аммиака по отношению к стехиометрическому количеству при различной степени плотности заполнения реактора (в  $\text{г/см}^3$ ): 1 – 0,7-0,8 при 154-155°C; 2 – 0,6-0,86 при 150°C; 3 – 0,7-0,85 при 155°C; 4 – 0,6 при 160°C.

Как видно из графика избыток аммиака заметно смещает равновесие реакции синтеза в сторону образования карбамида. При увеличении его избытка степень превращения карбамата аммония в карбамид возрастает. Одновременно уменьшается количество побочных продуктов и коррозии аппаратуры. Это объясняется хорошей растворимостью аммиака в жидкой фазе и одновременным связыванием воды, которая выделяется при реакции.

Второй фактор, влияющий на выход карбамида – это плотность заполнения колонны синтеза (рис. 2).

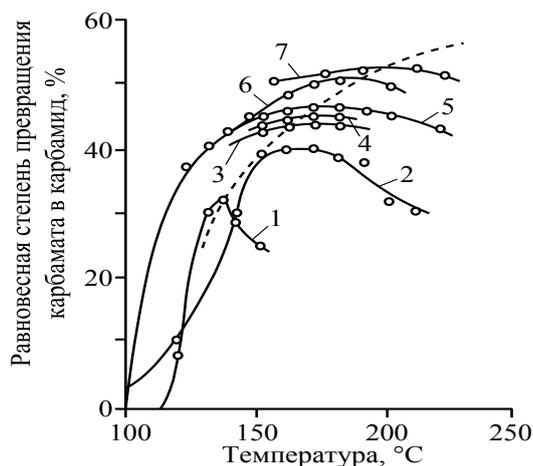


Рис. 2. Зависимость равновесной степени превращения карбамата аммония в карбамид от температуры при различной степени плотности заполнения реактора (в  $г/см^3$ ): 1 – 0,11; 2 – 0,6; 3 – 0,6; 4 – 0,54; 5 – 0,65; 6 – 1,0; 7 – 1,0.

Из графика видно, что при плотности заполнения реактора  $0,11 г/см^3$  выход карбамида с увеличением температуры (при  $135^{\circ}C$ ) в начале достигает максимальной величины, а затем уменьшается. Установлено, что с увеличением плотности заполнения реактора реактивной смесью возрастает оптимальная температура процесса. Чем больше количество исходных веществ в одном и том же объеме, тем больше давление в реакторе и тем меньшее количество карбамида аммония может разлагаться на газообразные аммиак и двуокись углерода.

Таким образом, выход карбамида находится в прямолинейной зависимости от вышеназванных величин (избыток аммиака, плотность заполнения реактора). Регулируя эти параметры можно усовершенствовать конструкцию реактора и достичь оптимального выхода готовой продукции.

### Литература

1. Горловский Д.М., Альтшулер Л.Н., Кучерявый В.И. Технология карбамида. – Л.: Химия, 1981.
2. Клевке В.А., Поляков Н.Н., Арсеньева Л.З. Технология азотных удобрений. М.: Госхимиздат, 1963.
3. [fikt.uz/blog/ziyonet\\_simpozium/4793.html](http://fikt.uz/blog/ziyonet_simpozium/4793.html)