



Открытое акционерное общество
«Научно-исследовательский и проектный институт
карбамида и продуктов органического синтеза»
(ОАО «НИИК»)

Презентация новой книги по технологии карбамида: «Карбамид: свойства, производство, применение»

К.т.н., гл. специалист по карбамиду **Сергеев Ю.А.**

Предпосылки для создания новой книги по карбамиду

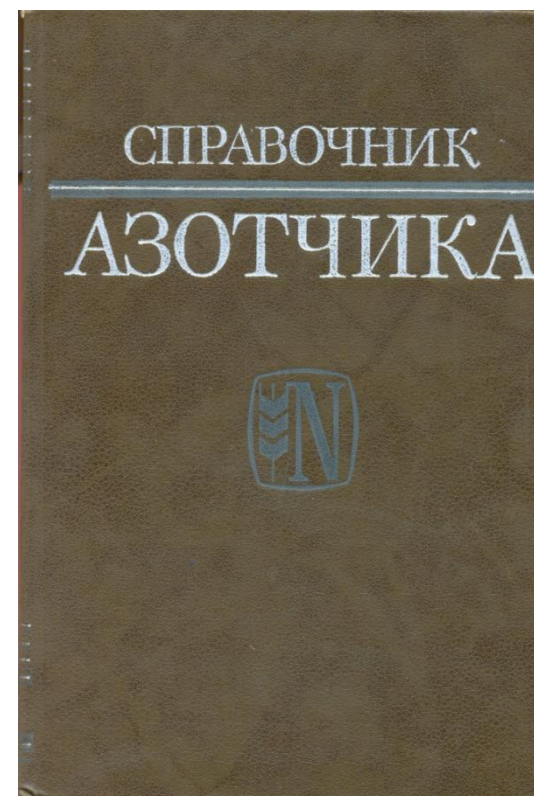
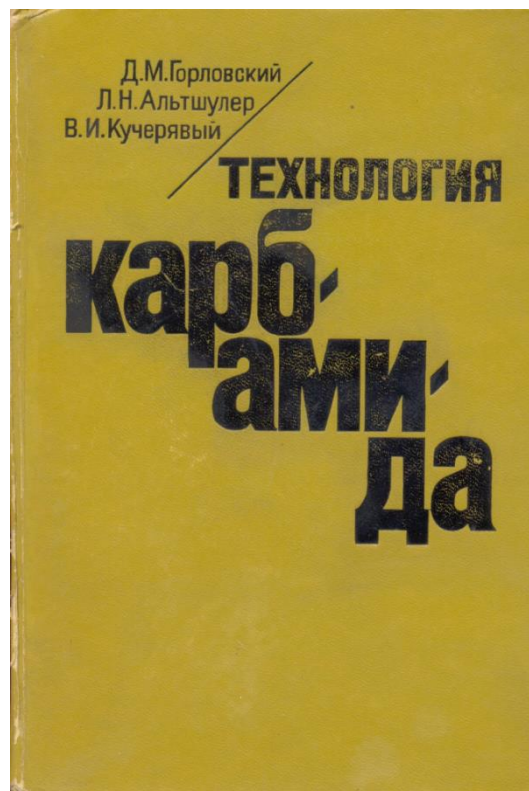
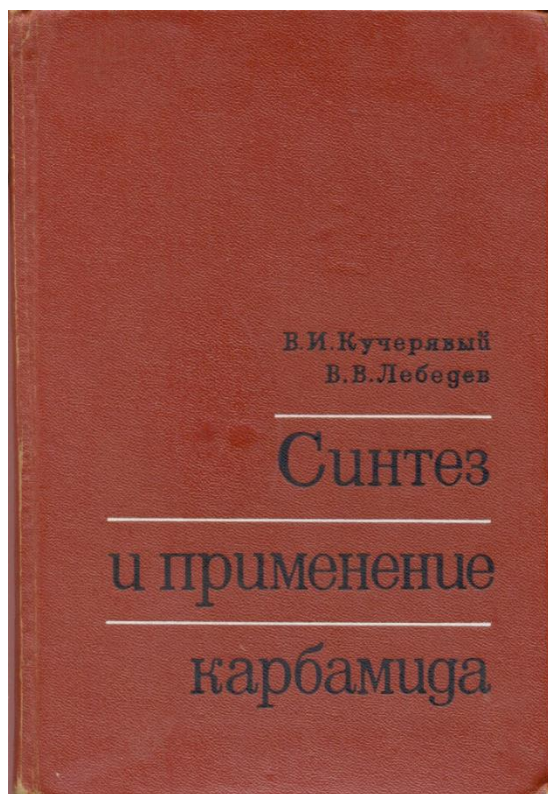


НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
КАРБАМИДА

III Московский Международный Химический Форум, 2015

- 1. Отсутствие современных монографий, в которых информация по производству карбамида собрана в концентрированном виде**
- 2. Часть информации, приведенной в изданных ранее книгах, устарела: описанные в них технологии и оборудование в настоящее время не используются**





- 3. Изданные монографии содержат большое количество научной информации, которая не потеряла своей актуальности, но в них отсутствует новая информация, необходимая для разработки и эксплуатации современных производств**
- 4. Сменились поколения специалистов, работающих в области производства карбамида, возникла необходимость подготовки квалифицированных кадров для создания новых и эксплуатации действующих и строящихся производств карбамида**



С середины семидесятых-восемидесятых годов в производстве карбамида произошли существенные изменения:

- возрастание единичных мощностей агрегатов карбамида;**
- появление новых технологий, позволяющих существенно уменьшить энергетические затраты на процесс, уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду, выпускать новые формы готового продукта;**
- появление нового более эффективного оборудования, способствующего более интенсивному проведению технологического процесса;**
- появление новых конструкционных материалов, увеличивающих межремонтный пробег аппаратуры;**
- обновление парка контрольно-измерительных приборов и реализация систем АСУ ТП на основе современной микропроцессорной техники.**



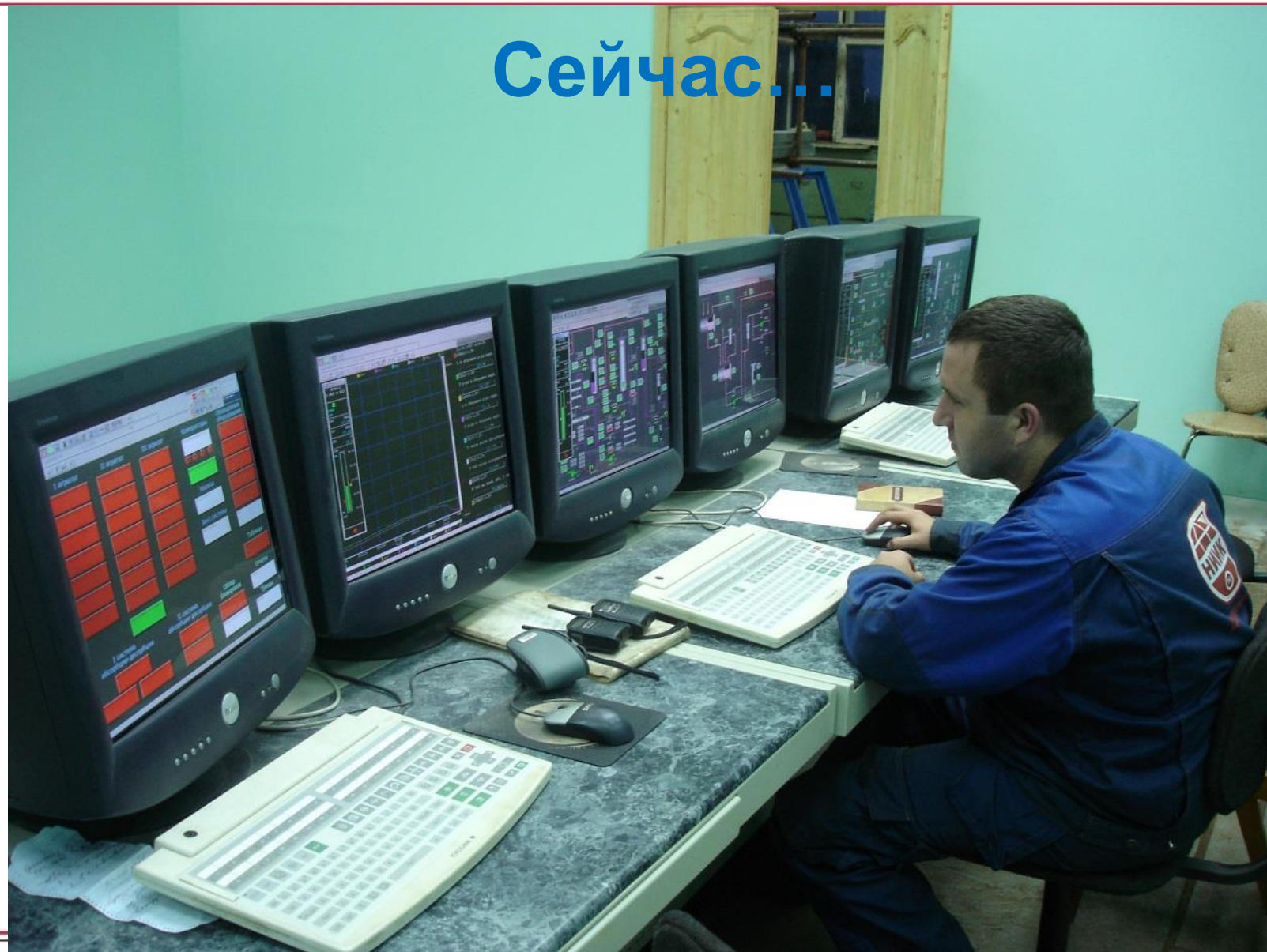
В прошлом...



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
КАРБАМИДА

III Московский Международный Химический Форум, 2015

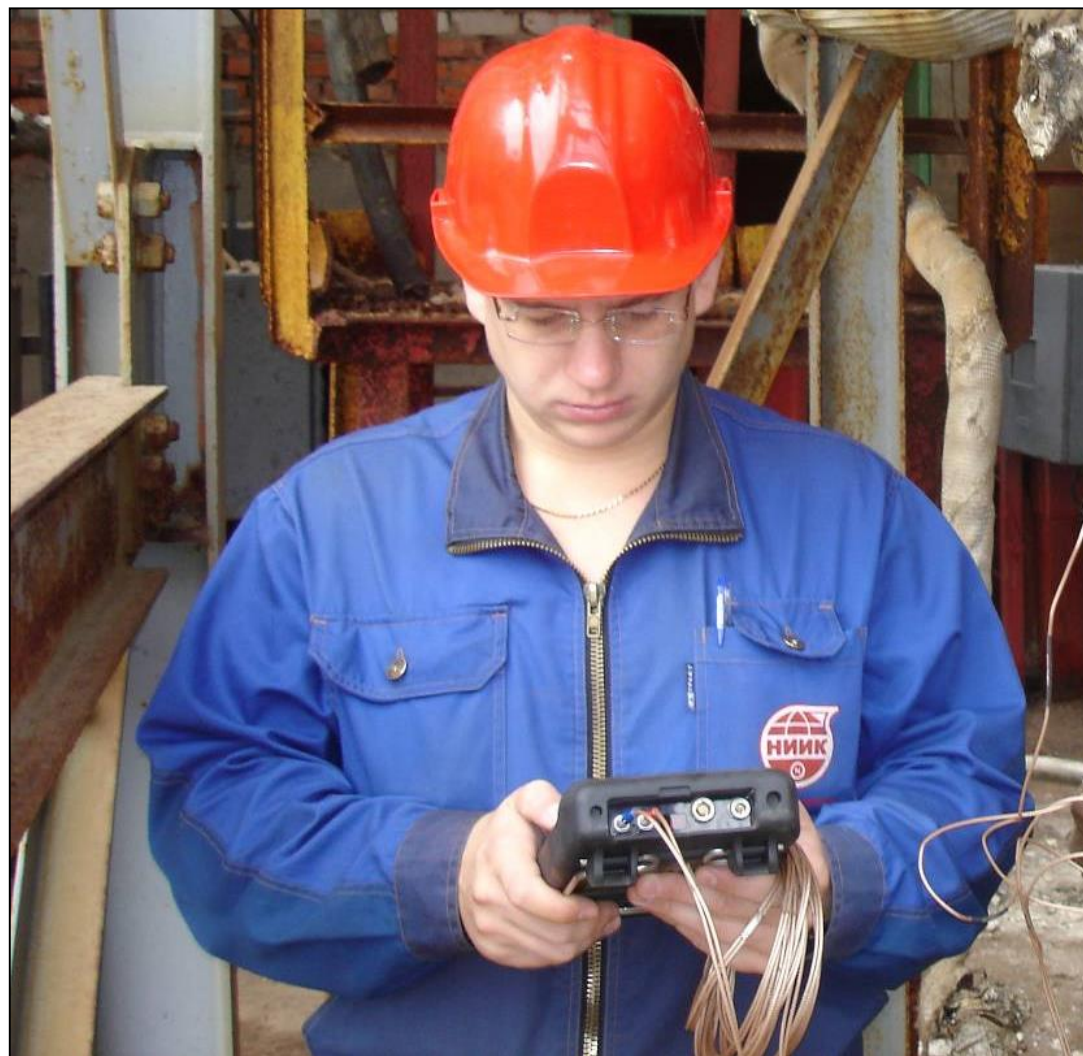
Сейчас...



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
КАРБАМИДА

III Московский Международный Химический Форум, 2015

Приборное оснащение совершенствуется



Необходимость подготовки квалифицированных кадров

1. Происходит смена поколений специалистов
2. Повышение единичных мощностей агрегатов, использование современной технологии и аппаратуры, современного производительного насосно-компрессорного оборудования, применение компьютерного управления процессом требуют повышения квалификации работников.
3. В связи с превращением карбамида в многотоннажный продукт, технологию и оборудование производства карбамида преподают во многих высших учебных заведениях, однако, учебная литература для получения необходимых знаний на современном уровне отсутствует.





Что можно найти в книге?



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
КАРБАМИДА

III Московский Международный Химический Форум, 2015

Что можно найти в книге ?

- 1. При написании книги использован весь мировой патентный фонд по карбамидной тематике за последние 20 лет. В книгу включены материалы с техническими решениями по более чем 200 патентам.**
- 2. В книге приведена информация из монографий, справочников, научных статей, докладов на конференциях (всего около 500 источников).**
- 3. Используются материалы авторов, которые до этого не публиковались.**



Справочная информация по физико-химическим свойствам карбамида



Справочная информация по физико-химическим свойствам

Собраны в концентрированном виде данные по физико-химическим свойствам карбамида (мочевины):

- Габитус кристалла, тип и параметры кристаллической решётки, коэффициент объёмного расширения и т. п.
- Константа диссоциации, свободная энергия образования и другие термодинамические свойства
- Данные по растворимости в воде, органических растворителях и других средах
- Данные о химическом взаимодействии с органическими соединениями и неорганическими веществами



Различная справочная информация

Номер гос. регистрации химического вещества

КАРБОНИЛДИАМИД (IURAC)

в Российском реестре опасных хим. и биолог. веществ:

сер. ВТ №000038

Регистрационные номера:

По CAS

№ 57-13-6

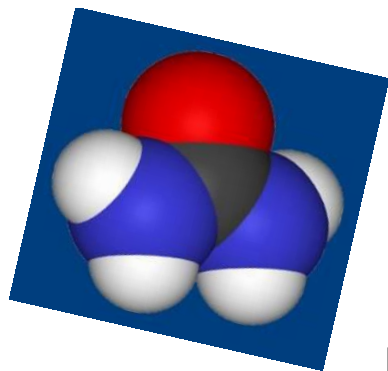
По RTECS

VR 6250000

Registry of toxic effect of chemical substances



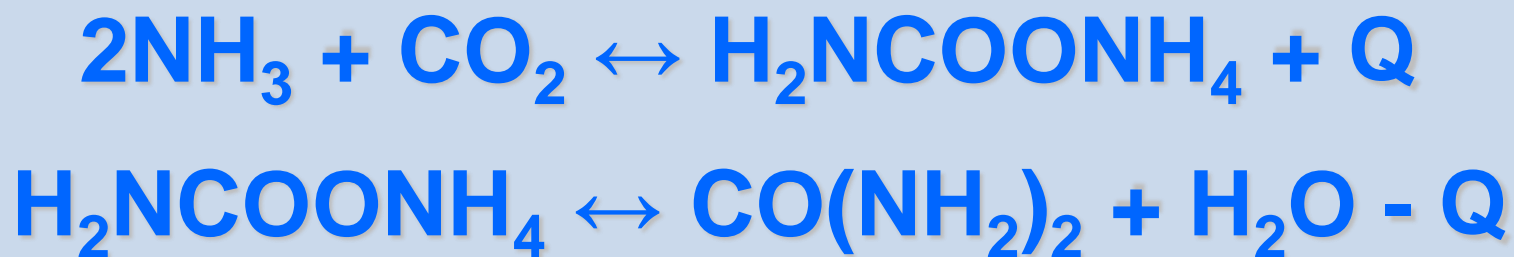
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА КАРБАМИДА



Мочевина- продукт распада белков у млекопитающих, выделяющийся с мочой. Мочевина открыта Руэллем в 1773 г. Впервые синтезирована Вёлером в 1828 г. из циановокислого аммония. Это был первый синтез продукта животного происхождения из неорганического вещества

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА КАРБАМИДА

Известно несколько десятков способов получения карбамида из различных веществ, однако бесспорными преимуществами обладает единственный способ, применяющийся в мировой промышленной практике



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА КАРБАМИДА

Формирование собственной национальной научной школы:

- открытие реакции прямого получения мочевины из углекислоты и аммиака А.И.Базаровым,
- изучение реакции Г.А.Яковкиным, А.И.Красильщиковым, Б.А.Болотовым, Г.Д.Ефремовой,
- сотрудниками Д/ф ГИАП (НИИК) Н.А.Гольдбергом, В.И.Кучерявым, Л.Н.Альтшулером, Д.М.Горловским и др.



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА КАРБАМИДА

В книге приведены в сжатом виде основные сведения по физико-химическим основам синтеза карбамида:

диаграмма термодинамических свойств системы NH_3 - CO_2 - $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ - H_2O ;

уравнения равновесной газожидкостной системы;

уравнения для вычисления равновесной степени

превращения диоксида углерода в карбамид;

уравнения для вычисления объемных долей жидкости и газа;

кинетические уравнения процесса синтеза;

данные исследований кинетики реакции и др



ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

**Описание основных стадий
технологического процесса приводится
на
основе теорий и подтверждается
экспериментальными данными**



ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1. Представлены результаты исследований по созданию оптимальной гидродинамики потоков в реакторе синтеза карбамида, оптимизации конструктивного оформления в узлах выделения непрореагировавших веществ, выпаривания, очистки сточных вод, очистки газовых выбросов.
2. Особое внимание уделено исследованиям по получению жидких и твёрдых форм готового продукта, а также исследованиям, направленным на повышение качества готового продукта.
3. Обобщён опыт ОАО НИИК по созданию и внедрению в промышленность нового оборудования, технологий, материалов.
4. Собран и проанализирован мировой патентный фонд по карбамидной тематике за последние 20 лет, определены современные тенденции развития производства





НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
КАРБАМИДА

III Московский Международный Химический Форум, 2015

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДА

**Описание промышленных процессов
производства карбамида
иностранных фирм
приводится на основе публикаций данных фирм**



Глава 6. Автоматизированная система управления технологическим процессом производства карбамида

Дана краткая характеристика современных АСУ ТП производств карбамида.

Намечены пути совершенствования АСУ ТП типовой структуры в виде трехэтапной методологии создания СОУ и компьютерного технологического тренажера КТТ.

Глава 6 написана к.т.н. В.Г.Брусовым



Глава 7. Конструкционные материалы, коррозионные явления и ремонт оборудования

Немногие материалы обладают коррозионной стойкостью к карбамату аммония такой, как стали 03X17H14M3 «карбамидного качества»(316L UG) или ЧС-108(02X25H22AM2). Рекламируемые в последние годы фирмами Stamicarbon и TEC гипердуплексы Safurex и DP28W могут корродировать даже в условиях стандартного объема подачи кислорода со скоростями, сравнимыми с 25-22-2 и даже выше.

Это по прежнему приводит к необходимости создания технологий ремонта технологического оборудования.

ОАО НИИК разработаны технологии восстановления корпусов аппаратов высокого давления, а также антикоррозионных покрытий, при этом предлагаются различные способы полной или частичной замены футеровки реакторов синтеза карбамида.

Авторы главы 7: Чирков А.В., Кузнецов Н.М.



Глава 9. Области применения карбамида и продуктов на его основе



Глава 10.Мировое производство и потребление карбамида

. При подготовке главы 10 «Мировое производство и потребление карбамида» использованы материалы, любезно предоставленные О.Н. Костиным, Г.Н. Печниковой, В.В.Коршуновой, О.С. Семькиной, О.Г. Звезденковой.



Монография предназначена для инженерно-технических работников предприятий азотной промышленности, специалистов научно-исследовательских и проектных институтов, а также для студентов и преподавателей учебных заведений.

Книга представляет интерес для широкого круга предпринимателей и специалистов промышленности, транспорта, сельского хозяйства, здравоохранения и производства товаров народного потребления.





Спасибо за внимание!

Сергеев Юрий Андреевич

Email: sergeev@niik.ru



По вопросам приобретения книги
Ю.А.Сергеев, Н.М.Кузнецов, А.В.Чирков
«Карбамид: свойства, производство, применение.»

обращаться:

pr@niik.ru

или по тел. (8313) 26 49 68

или на сайт НИИК

