

Читайте и узнаете:

- как с помощью НДТ оптимизировать технологию производства аммиачной селитры;
- какими справочниками по НДТ следует пользоваться производителям химпродукции;
- для работы с какими продуктами предназначен справочник НДТ по крупнотоннажному производству неорганических химикатов



И.А. Косоруков —

заместитель начальника отдела стандартизации продукции химической промышленности ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ»)



В.М. Костылева —

и.о. начальника отдела стандартизации продукции химической промышленности ФГУП «ВНИЦСМВ»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

химическая промышленность, наилучшие доступные технологии (НДТ), негативное воздействие на окружающую среду

НДТ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Обосновано внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) в химической промышленности. Приведен пример применения НДТ на предприятии, производящем аммиачную селитру

одна из ключевых отраслей российской экономики, оказывающая значительное влияние на состояние инновационного и социального развития, уровень обороноспособности страны. Доля химического комплекса в структуре ВВП РФ составляет 1,8%, что обеспечивает около 5% общероссийского объема валютной выручки [1].

В структуре экспорта химической промышленности лидирующие позиции занимают минеральные удобрения (см. рис. 1). Ассортимент продукции насчитывает десятки тысяч наименований. Наибольшую часть составляет крупнотоннажное производство кислот, солей, аммиака, соды, минеральных удобрений и некоторых других продуктов.

Выпуск химической продукции сопровождается выбросами загрязняющих веществ. Учитывая, что темпы ее производства с каждым годом растут и соответственно количество выбросов увеличивается, все чаще встает вопрос о

минимизации негативного воздействия химической промышленности на окружающую среду. Этого можно достичь путем внедрения передового опыта применения НДТ, полученного странами Европы.

Актуальность внедрения НДТ на предприятиях химической промышленности в качестве инструмента контроля и снижения выбросов загрязняющих веществ обуславливается большим «вкладом» химпрома в общее количество отходов обрабатываемого производства. По данным Росстата за год выбрасывается более 300 тыс. тонн загрязняющих веществ, 645 млн м³ загрязненных вод и более 14 млн тонн отходов производства и потребления (табл. 1) [2].

ИЗДАНИЯ ПО НДТ ДЛЯ ХИМПРОМА

Химический комплекс — сложный промышленный сектор, обеспечивающий выпуск большого количества разнообразных продуктов. Что касается технологий

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Химическая промышленность характеризуется одними из самых высоких показателей производительности труда, капиталоемкости. Кроме того, это

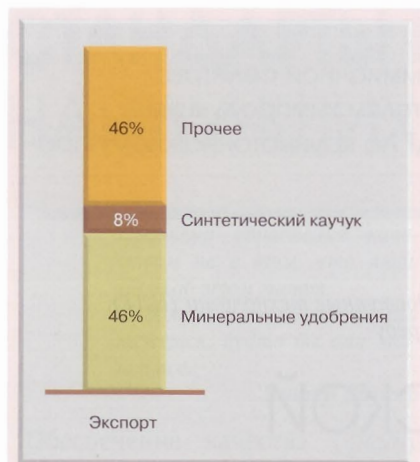


Рис. 1
Структура экспорта химической продукции в 2012 г.

их производства, то во многом они схожи и поэтому при составлении серии справочников по НДТ были объединены по группам. В результате в ЕС были выпущены следующие справочники НДТ:

- Обработка поверхностей органическими растворителями;
- Крупнотоннажное производство органических химикатов;
- Производство продукции тонкого органического синтеза;
- Производство полимеров;
- Крупнотоннажное производство неорганических химикатов — аммиака, кислот и удобрений;
- Крупнотоннажное производство твердых и других неорганических химикатов;
- Производство специальных неорганических химикатов;

- Хлор-щелочное производство. Помимо европейских справочников, утвержденных в рамках директивы ЕС о комплексном предупреждении и контроле загрязнения 96/61/ЕС (IPPC), для химической промышленности являются актуальными издания по НДТ, разработанные в соответствии со Стокгольмской конвенцией по стойким органическим загрязнителям [3]. Данные издания включают в себя следующие документы по наиболее актуальным темам:

- Руководство по НДТ и предварительное руководство по лучшим практикам охраны окружающей среды в соответствии со статьей 5 и приложением С Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях;
- Руководство по НДТ и лучшим практикам охраны окружающей среды для использования перфтороктансульфоновой кислоты и связанных с ней химических веществ, перечисленных в Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям;
- Руководство по НДТ и лучшим практикам по охране окружающей среды для повторного использования и удаления отходов изделий, содержащих полибромированные дифениловые эфиры, попадающие под Стокгольмскую конвенцию по стой-

ким органическим загрязнителям.

ПОДРОБНЕЕ...

Опишем для примера один из справочников — по крупнотоннажному производству неорганических химикатов — аммиака, кислот и удобрений (см. рис. 2). Это издание подготовлено в рамках директивы ЕС 96/61/ЕС и во многом основано на серии справочников Европейской ассоциации производителей удобрений (EFMA) 2000 г., состоящей из следующих буклетов [4]:

- Производство аммиака;
- Производство азотной кислоты;
- Производство серной кислоты;
- Производство фосфорной кислоты;
- Производство карбамида и карбамида-аммония нитрата;
- Производство аммония нитрата и кальция-аммония нитрата;
- Производство NPK удобрений нитрофосфатным путем;
- Производство NPK удобрений смешанным кислотным путем.

Перечень продуктов, на которые распространяется данный справочник, включает: аммиак, фтороводород, фтористоводородную, фосфорную, азотную, серную кислоты, олеум, минеральные удобрения, а именно фосфорные, азотные и калийные [5].

Несмотря на то, что аммиак, азотные, серные и фосфорные кислоты в основном применяются для производства удобрений, содержание данного документа не сводится исключительно к продуктам этой серии. На рис. 3 изображена схема, демонстрирующая взаимосвязь производства крупнотоннажной неорганической химии. Приведенные комбинации могут быть реализованы в пределах одного предприятия, обычно

Таблица 1

Выбросы загрязняющих веществ от химической промышленности

Область применения НДТ	Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн в год	Сброс загрязненных вод в поверхностные водные объекты, млн м ³ в год	Образование отходов производства и потребления, млн тонн в год
Химическая промышленность	338,0	645,3	14,4

занимающегося выпуском азотных и/или фосфорных удобрений.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

В качестве примера рассмотрим аммиачную селитру, или нитрат аммония, NH_4NO_3 – кристаллическое вещество белого цвета, содержащее 35% азота в аммонийной и нитратной формах, легко усваиваемых растениями. Гранулированную или приллированную аммиачную селитру применяют в больших масштабах перед посевом и для всех видов подкормок. В РФ выпускают аммиачную селитру в соответствии с ГОСТ 2–85 «Селитра аммиачная. Технические условия» (с 01.07.2014 г. взамен вводится в действие ГОСТ 2–2013) или с ГОСТ 14702-79 «Селитра аммиачная водостойчивая. Технические условия» [6–8].

Схема производства аммиачной селитры основана на реакции ней-



Рис. 2
Обложка справочника НДТ по крупнотоннажному производству неорганических химикатов — аммиака, кислот и удобрений

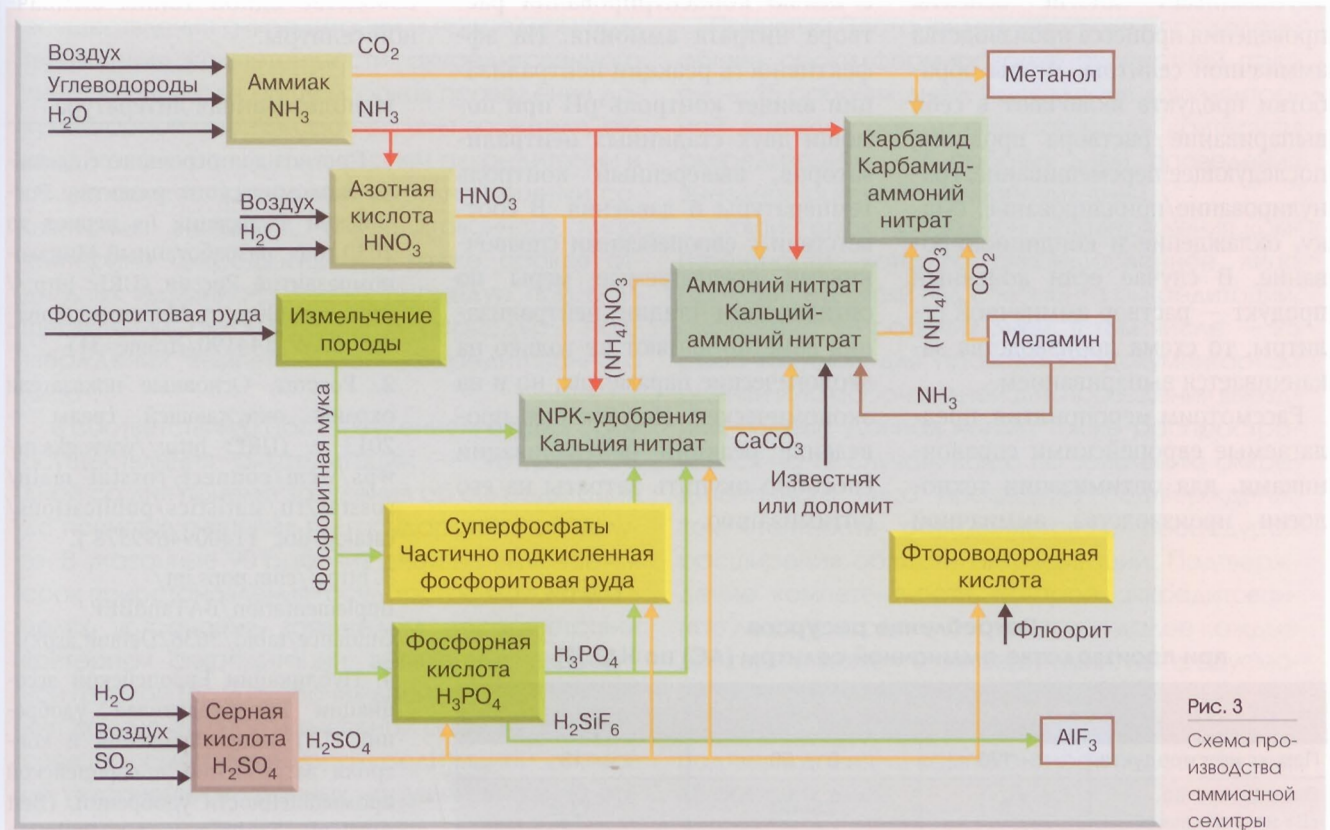
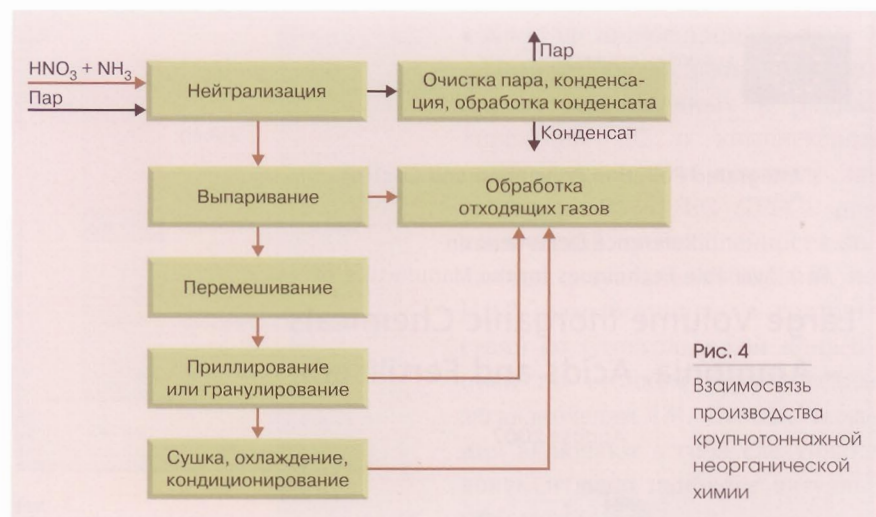


Рис. 3
Схема производства аммиачной селитры



трализации, то есть взаимодействия азотной кислоты и аммиака ($\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$), и дальнейшей обработке полученного продукта для придания ему конечного вида (рис. 4). Основная реакция синтеза является экзотермической, происходящей с выделением большого количества тепла, что обуславливает многие аспекты проведения процесса производства аммиачной селитры. Этапы обработки продукта включают в себя выпаривание раствора продукта, последующее перемешивание, гранулирование/прилирование, сушку, охлаждение и кондиционирование. В случае если конечный продукт – раствор аммиачной селитры, то схема производства заканчивается выпариванием.

Рассмотрим мероприятия, предлагаемые европейскими справочниками, для оптимизации технологии производства аммиачной

селитры. В первую очередь, это деятельность по оптимизации стадии нейтрализации. Так как в ходе реакции взаимодействия аммиака и азотной кислоты выделяется большое количество тепла, то оно может быть использовано для предварительного нагрева азотной кислоты и/или для выпаривания с целью концентрирования раствора нитрата аммония. На эффективность реакции нейтрализации влияет контроль pH при помощи двух стадийных нейтрализаторов, выверенный контроль температуры и давления. В соответствии с европейскими справочниками предлагаемые меры по оптимизации стадии нейтрализации заметно влияют не только на экологические параметры, но и на экономические. Надлежащее проведение реакции нейтрализации способно окупить затраты на его оптимизацию.

Таблица 2

Потребление ресурсов при производстве аммиачной селитры (АС) по НДТ [5]

Ресурс	Раствор АС	Гранулированная АС	Кальцинированная АС
Пар, кг на т продукта	– 170	0 – 50	13
Электричество, кВт на т продукта	5	25–60	13,2

К НДТ при производстве селитры относят использование пара, образовавшегося при применении тепла экзотермической реакции для различных целей при других производствах. Полученное количество тепла экзотермической реакции может быть использовано не только в рамках выпуска данного типа продукции, но и применено на смежных производствах. Помимо этого в процессе производства генерируется загрязненный низкотемпературный пар, часть которого попадает в воздух. С целью снижения энергетических затрат данный пар может быть использован для охлаждения воды при помощи литиево-бромидных радиаторов. Также достаточно актуальными являются технологии очистки пара и отходящих газов.

В табл. 2 указано количество ресурсов, затрачиваемых при производстве одной тонны аммиачной селитры.

Использованная литература

1. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, разработанный Минэкономразвития России (URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/?frame=31).
2. Росстат. Основные показатели охраны окружающей среды – 2013 г. (URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140094699578).
3. <http://chm.pops.int/Implementation/BATandBEP/Guidance/tabid/3636/Default.aspx>).
4. Публикации Европейской ассоциации производителей удобрений/НДТ предотвращения и контроля загрязнения в европейской промышленности удобрений. (Best Available Techniques for Pollution

Prevention and Control in the European Fertilizer Industry).

5. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals Ammonia, Acids and Fertilisers. August 2007.

6. ГОСТ 2–85. Селитра аммиачная. Технические условия.

7. ГОСТ 2–2013. Селитра аммиачная. Технические условия.

8. ГОСТ 14702-79. Селитра аммиачная водостойчивая. Технические условия.

[ККП]

РЕЗЮМЕ

Для улучшения экологической обстановки в РФ необходимо адаптировать положительный опыт европейских государств по внедрению справочников НДТ в национальную нормативную базу. Учитывая то, что производство минеральных удобрений играет немаловажную роль в химической отрасли страны, их повсеместное применение и высокий уровень экспорта, целесообразно разрабатывать нормативные документы, предусматривающие рекомендации по внедрению энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий, уменьшающих уровень негативного воздействия на окружающую среду со стороны промышленных предприятий

Информация

ТАЙМ-менеджмент аккредитации

05.06.2014 г. Правительством РФ принято Постановление № 519 «Об утверждении общих сроков осуществления аккредитации и процедуры подтверждения компетентности аккредитованного лица, в том числе общих сроков проведения документальной оценки соответствия заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации и общих сроков проведения выездной оценки соответствия заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, а также сроков отдельных административных процедур при осуществлении аккредитации и процедуры подтверждения компетентности аккредитованного лица».

В соответствии с Постановлением общий срок осуществления аккредитации — 90 рабочих дней со дня приема заявления об аккредитации до принятия решения по государственной услуге. В указанные 90 рабочих дней не включается срок приостановления государственной услуги в целях устранения заявителем несоответствий критериям аккредитации, выявленных экспертной группой (по 20 рабочих дней после проведения документальной и выездной оценок), а также срок рассмотрения Росаккредитацией отчетов об устранении указанных нарушений (по 10 ра-

бочих дней после проведения документальной и выездной оценок).

Принятым Постановлением также определены общие сроки формирования экспертной группы — 15 рабочих дней, проведения документальной оценки соответствия заявителя критериям аккредитации — 25 рабочих дней, проведения выездной оценки — 40 рабочих дней.

Общий срок процедуры подтверждения компетентности, которую аккредитованное лицо проходит на пятый год с момента аккредитации, составляет 90 рабочих дней, в том числе — 25 рабочих дней для проведения документальной оценки и 40 рабочих дней для проведения выездной оценки. Данная норма также распространяется на те случаи, когда по заявлению аккредитованного лица процедура подтверждения компетентности объединяется с процедурой расширения области аккредитации. Подтверждение компетентности, которое аккредитованное лицо проходит в первый год и далее каждые два года с момента аккредитации, не предусматривает проведения документальной оценки, поэтому общий срок осуществления процедуры подтверждения компетентности составляет 65 рабочих дней.