

Скоростной барабанный гранулятор конструкции ОАО «НИИК» – инновационный подход к расширению ассортимента минеральных удобрений

А.В. Солдатов (ОАО «НИИК»)

В ОАО «НИИК» особое внимание уделяется работам в области получения товарных форм карбамида и удобрений на его основе, а также вопросам, связанным с повышением качества производимых продуктов. Одной из перспективных разработок института является технология гранулирования карбамида в скоростном барабанном грануляторе (СБГ).

ОАО «НИИК» располагает лабораторной установкой непрерывного действия, на которой проводятся экспериментальные работы, в том числе по оптимизации технологического режима получения удобрения того или иного вида, а также наработке их образцов. Кроме того, в производстве карбамида в г. Череповце смонтирована опытно-промышленная установка СБГ для получения гранулированного карбамида, на которой проводится отработка технологии гранулирования в СБГ в промышленных условиях.

Разработанные в этой области технические решения, которые ОАО «НИИК» предлагает к реализации, обладают патентной чистотой.

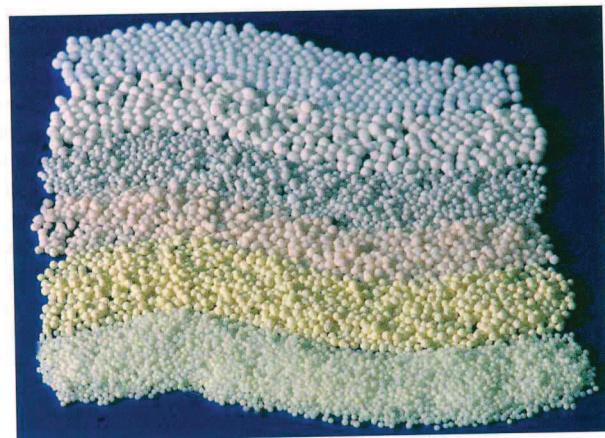
Как уже было отмечено, есть несколько направлений использования СБГ. Требования заказчиков и рынка минеральных удобрений определили основные из них:

- кондиционирование приглинированного или полученного другими способами грануляции карбамида, т.е. улучшение качества продукта;
- расширение ассортимента минеральных удобрений путем получения сложных удобрений на основе карбамида.

Наиболее интересно применение СБГ для получения карбамида с макро- и микроэлементами или удобрений с содержанием более двух питательных компонентов. На мировом рынке непрерывно возрастает потребность в сложных удобрениях, имеющим ряд преимуществ перед простыми.

При использовании удобрений основным направлением является внесение азота. Однако через несколько лет внесения только одного азота содержание других питательных элементов в почве уменьшается, и его необходимо поддерживать. Можно вносить разные виды простых удобрений в отдельности, но удобнее и полезнее использовать сложное удобрение, содержащее несколько питательных компонентов. Так, сложные удобрения, кроме азота, могут содержать калий, фосфор и серу. Эти компоненты относятся к макроэлементам. В качестве микроэлементов могут быть использованы цинк, медь, марганец, железо и др.

Серусодержащий карбамид пользуется особым спросом потребителей, поскольку сера повышает эффективность применения карбамида как в сельском хозяйстве, так и в животноводстве. Низкое содержание серы в поч-



Карбамид и удобрения на его основе

вах может стать существенным фактором, ограничивающим эффективность азотных, фосфорных и калийных удобрений. Известно, что во многих странах наблюдается серьезный недостаток серы в почве. Например, большую потребность в карбамиде с серой испытывают страны Азии и Дальнего Востока, в том числе Индия и Китай.

В качестве серусодержащего сырья можно использовать как элементарную серу, так и сульфат аммония, который широко распространен и отличается низкой стоимостью. Комбинированные азотные удобрения на основе карбамида и сульфата аммония представляют собой гранулированный продукт, содержащий азот в амидной и аммонийной формах. Кроме того, в состав этих удобрений входит сера, которая повышает суммарное содержание питательных веществ в товарном продукте. Наличие сульфата аммония в удобрении улучшает совместимость карбамида с суперфосфатом, что имеет важное значение при внесении азотных и фосфорных удобрений в виде тукосмесей.

Поскольку сера часто требуется для рациона животных, сульфат аммония рекомендуется использовать как единственный, доступный и дешевый источник серы и азота. Установлено, что сульфат аммония в смеси с карбамидом можно успешно применять в кормах для животных. Особое влияние добавка сульфата аммония оказывает на урожайность риса и хлопка.

Элементарная сера усваивается растениями только в случае превращения ее в окисляемую форму сульфата. Преобразование элементарной серы завершается в почве, и чем меньше частицы серы, тем быстрее происходит ее конвертирование. В новом продукте – карбамиде, покрытом серой, – частицы серы настолько

малы, что они могут быстро преобразовываться в сульфат под действием бактерий.

Следует отметить, что сульфаты непосредственно доступны растениям, и вводить их надо постепенно по мере необходимости, а при введении карбамида, покрытого серой, сера накапливается в почве и используется в количестве, необходимом сельскохозяйственным культурам. Карбамид, покрытый серой, – это медленно действующее удобрение, вносимое один раз за сезон, и кроме того, он имеет свойство постепенного высвобождения азота, а также прекрасные показатели с точки зрения хранения.

Серусодержащие удобрения являются лучшими для выращивания рапса, поскольку увеличивают его урожайность и содержание масла в зерне. Рапс используется не только в качестве пищевых жиров, кормовой и пастбищной культуры, в настоящее время его используют в качестве сырья для биотоплива.

Наращивание производства биотоплива происходит в США, Китае, Аргентине, Бразилии, в Европе рапс является основным сырьем для биотоплива. В странах ЕС установлена минимальная доля биотоплива в горючем – 10%. В результате возрос спрос как на сельхозпродукцию, так и на минеральные удобрения.

Технология получения карбамида, покрытого серой, в скоростном барабанном грануляторе достаточно проста. Перед пуском в СБГ загружается карбамид, и барабан приводится во вращение. При этом гранулы образуют завесу, на которую осуществляется нанесение расплава серы и плава карбамида, подающихся пропорционально в зависимости от требуемого количества серы в готовом продукте. Плав карбамида поступает с действующего производства, а расплав серы получается в плавителе при плавлении технической серы за счет подачи «глухого пара».

Рост гранул происходит в результате одновременной кристаллизации плава карбамида и расплава серы



Лабораторный СБГ конструкции ОАО «НИИК»



Монтаж СБГ на Череповецком химкомбинате

на поверхности гранул и их охлаждения во время полета и окатывания. Такой процесс наслоения тонких пленок смеси двух компонентов на гранулы происходит в барабане многократно. Во встроенным классификаторе осуществляется разделение продукта на фракции. Гранулы требуемого размера выгружаются в элеватор и подаются на окончательный рассев в сито, а мелкие гранулы, так называемый ретур, остаются в барабане для дальнейшего увеличения их размера. Пройдя сито, готовый продукт подается на охлаждение, а мелкие гранулы возвращаются в барабан. В охладителе продукт охлаждается до температуры затаривания, и далее отправляется на отгрузку.

Для поддержания требуемого температурного режима в СБГ подается атмосферный воздух, стенки барабана охлаждаются прямой оборотной водой. Для очистки отработанного воздуха после СБГ и охладителя предусмотрен пылеуловитель.

Главной отличительной особенностью установки получения карбамида, покрытого серой, является ее универсальность. Таким образом, в зависимости от конъюнктуры рынка можно организовать выпуск удобрения того или иного вида и расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Данное удобрение имеет неоспоримые преимущества как по физико-химическим и механическим, так и по агрономическим свойствам перед другими удобрениями, получаемыми на основе карбамида. Кроме того, производство данного продукта является высокорентабельным. Ориентировочные затраты на строительство такой установки составляют 6200 тыс. дол. США. При использовании одного барабанного гранулятора выпуск карбамида, покрытого серой, составит около 80 000 т/год, что при рыночной стоимости данного продукта на уровне 500 дол. США/т обеспечит окупаемость затрат примерно за 6 мес.

ОАО «НИИК» была также проведена работа по получению образцов карбамида с различным содержанием таких важных для здоровья человека микроэлементов, как цинк, медь, железо и др., на установке СБГ.

ОАО «НИИК» готов предложить весь комплекс услуг по реализации проекта строительства установки СБГ с организацией получения гранулированного карбамида или удобрений на его основе, что является простым и недорогим способом проведения технического перевооружения действующих производств карбамида с организацией получения сложных удобрений.