

БЕСКИСЛОТНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ NPK УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФОСФОРИТНОЙ МУКИ

С.В. Антипов

Научный руководитель – к.т.н., доцент *М.Т. Соколов*
Белорусский государственный технологический университет

Наше сельское хозяйство остро ощущает недостаток в фосфорных удобрениях. При потребности в фосфорных удобрениях около 290 тыс. тонн в год оно получает всего лишь 1/3 от необходимого. Как известно, большинство методов получения фосфорсодержащих удобрений являются кислотными, именно по этому при их производстве образуется значительное количество отходов, в частности фосфогипс.

Альтернативой для сложившейся ситуации является разработка и организация бескислотной технологии получения комплексных NPK удобрений на основе дешевого и доступного сырья – фосфоритной муки, которая является медленно действующим фосфорсодержащим удобрением.

Использование фосфоритной муки в качестве фосфорсодержащего сырья экономически оправдано и целесообразно, так как стоимость 1 тонны P_2O_5 в хибинском апатитовом концентрате – 200 долларов США, а стоимость 1 тонны P_2O_5 в фосфоритной муке Брянского завода – 100-105 долларов США.

На кафедре ТНВ и ОХТ были проведены исследования влияния предварительной механохимической и (или) термической активации на качество комплексных NPK удобрений (содержание лимонно-растворимой формы P_2O_5). В качестве физиологически кислых добавок были использованы хлорид калия и сульфат аммония. В качестве фосфорсодержащего сырья использовалась фосфоритная мука Кингиссепского и Полпинского месторождений с содержанием P_2O_5 27,7 % и 18,5 % соответственно. Механохимическую активацию проводили на различных типах мельниц.

Наиболее эффективными оказались планетарная и барабанная шаровая мельницы. Относительное содержание лимонно-растворимой формы P_2O_5 после механохимической активации составило 82 – 98 % (исходное относительное содержание лимонно-растворимой формы P_2O_5 в фосфоритной муке – 45,4 %).

Далее механохимически активированную смесь увлажняли и подвергали грануляции. Следует отметить, что увлажненная 10 %-ым раствором карбамида смесь легко гранулируется, при этом полученные гранулы прочны и в тоже время хорошо растворимы

В результате исследований были определены технологические параметры ведения процессов активации, грануляции и сушки и создана пилотная установка непрерывного действия, на которой были наработаны опытные партии комплексных NPK удобрений следующего состава:

1. Гранулированное азотно-фосфорно-калийное удобрение на основе фосфоритной муки, сульфата аммония и хлорида калия с соотношением N:P:K=1:0,7:1,35, содержание азота, фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) составило соответственно 9,41 %, 6,59 % и 12,71 %.

2. Гранулированное азотно-фосфорно-калийное удобрение на основе фосфоритной муки, сульфата аммония и хлорида калия с соотношением N:P:K=1:1:1,27, содержание азота фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) составило соответственно 8,25 %, 8,26 % и 10,45 %.

3. Порошкообразное азотно-фосфорно-калийное удобрение на основе фосфоритной муки, сульфата аммония и хлорида калия с соотношением N:P:K=1:0,55:0,85, содержание азота фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) составило соответственно 11,08 %, 6,09 % и 9,41 %.

В настоящее время они находятся на агрохимических испытаниях.

Литература

1. Калинин К.В. Фосфорные удобрения и их применение. – М.: Химия, 1967. – 238 с.
2. Кочетков В.Н. Фосфорсодержащие удобрения : Справочник.–М.: Химия, 1982.– 400 с.
3. Андреев Н.В. Производство фосфорных удобрений. – М.: Химия, 1987. – 464 с.