

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ NPKMg УДОБРЕНИЙ

БГТУ, Минск

Научный руководитель: Гаврилюк А.Н.

Современная агротехника требует увеличения потребления удобрений и обеспечивает повышение урожаев, а, следовательно, ведет к более интенсивной эксплуатации почвы. В результате этого обнаружен дефицит второстепенных элементов и микроэлементов во многих почвах, бедных их доступными формами. Внедрение новых высокоурожайных сортов и гибридов, которым необходим более высокий уровень плодородия почвы, усугубляет дефицит второстепенных элементов и микроэлементов.

Возрастающее применение безбалластных удобрений, применение все больших количеств калийных удобрений, более высокие урожаи и связанный с этим большой вынос магния культурами делают удобрение магнием все более необходимым. Магний – обязательный компонент хлорофилла. Магний активизирует многие ферменты, в особенности фосфорилазы. Поэтому он имеет большое значение в энергетическом обмене и тем самым во всех других важных процессах обмена веществ, таких, как фотосинтез, углеводный, жировой и белковый обмены.

Если уменьшение питательных веществ в почве не будет компенсироваться внесением удобрений, истощение почвы приведет к снижению урожайности. Мировой практикой рационального ведения сельского хозяйства доказано, что внесение в почву минеральных удобрений – одно из важнейших агротехнических мероприятий, обеспечивающих получение высоких и стабильных урожаев.

В нашей Республике производство магнийсодержащих удобрений на данный момент отсутствует, что требует его закупки у иностранных производителей и как следствие увеличение

финансовых затрат на ведение сельского хозяйства. Поэтому основным направлением научно-исследовательской работы является разработка технологии получения NPKMg-удобрений из недорогого и недефицитного сырья. В работе осуществляется анализ потенциальных источников сырья для производства данного удобрения с целью выбора наиболее оптимального, отработка оптимальных условий синтеза, а также разработка технологической схемы производства, которую можно было бы реализовать на базе ОАО «Гомельский химический завод».

В работе рассматривались такие источники сырья, как магнезит, доломит, бишефит и карналлит. Так как магнезит и бишефит являются привозным сырьем, а месторождения карналлита у нас в стране еще не разрабатываются, то в условиях ориентации нашей страны на импортозамещение исходным сырьем для производства магнийсодержащего удобрения был выбран доломит месторождения «Руба» Витебской области, который будет являться основным источником магния в удобрении, а также ковдорский апатитовый концентрат, который является фосфатным сырьем с высоким содержанием магния в исходной руде.

За основу технологии принята схема получения комплексного NPK удобрения, полученного серноокислотным разложением фосфатного сырья, которая реализованна в цеху аммонизированного суперфосфата на ОАО «Гомельский химический завод». В основу процесса положено обеспечение максимальной степени извлечения действующих веществ (MgO , P_2O_5) из сырья в раствор за минимальный период времени.

Количество используемого в процессе апатита и доломита должно обеспечивать в готовом продукте содержание следующего количества питательных элементов: 15% N, 15% P_2O_5 , 15% K_2O и 2% MgO , однако марку готового удобрения можно варьировать в широких пределах. Источником K_2O в удобрении будет служить хлористый калий производства ОАО «Беларуськалий», а в качестве азотной составляющей будет применяться газообразный аммиак, который необходим

для нейтрализации таких кислот как фосфорная и серная. Так же для поддержания марки будет вводиться карбамид как наиболее концентрированное удобрение, содержащее около 46% N₂, полученный на базе ОАО «Гродно Азот».

В результате проведения экспериментов был установлен порядок ввода реагентов, температура, которая будет обеспечивать максимальную степень разложения, а также время, которое необходимо для достижения максимального коэффициента разложения сырья. Концентрация кислоты принимается из условия создание подвижной суспензии с хорошими реологическими свойствами пульпы на последующих стадия процесса производства.

Процесс получения NPKMg-удобрения проходит следующие основные стадии: разложение ковдорского апатита и доломита серной кислотой; аммонизация полученной пульпы; ввод карбамида; ввод хлористого калия; грануляция и сушка; упаковывание готового продукта.

Данная технология позволяет получать NPKMg удобрения из недорогого и недифицитного сырья, которое не уступает по своим физическим и химическим свойствам зарубежным аналогам. Марку готового удобрения можно варьировать в широких пределах.

УДК 621.521

Лукашевич Е.Н.

ОСОБЕННОСТИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОКОЛЬЦЕВЫХ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Водокольцевые вакуумные насосы предназначены для откачки неагрессивных по отношению к чугуну газов и паров с целью создания вакуума в закрытых аппаратах.

Водокольцевые вакуумные насосы широко применяются в различных отраслях народного хозяйства: в металлургии,