

ОТЗЫВ

кандидата технических наук, Левина Бориса Владимировича на автореферат диссертации Карапетяна Кирилла Гарегиновича на тему «Технология удобрений и биосорбентов на основе фосфатных стекол», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

Традиционные технологии получения неорганических удобрений основаны на синтезе многокомпонентных кристаллических солевых структур, содержащих в сбалансированном составе необходимые для развития растений химические элементы. Они интенсивно растворяются под действием почвенных растворов и обогащают почву питательными веществами, необходимыми для полноценного питания растений. Кинетика растворения солей, содержащих питательные элементы, определяется соответствующими физико-химическими условиями – солевым составом удобрения, температурой, солесодержанием почвенного раствора, наличием органических соединений, сорбционной способностью почвы и т.д.

В то же время в последние десятилетия интенсивно развивается научно-практическое направление получения удобрений с управляемой скоростью растворения. Цель – синхронизировать процессы растворения удобрений и экстракции питательных элементов почвенный раствор и далее в ризосферную зону растения с потребностью растения в питании на различных стадиях своего развития.

Разработаны различные способы контролирования скорости растворения удобрений в почве – внесение ингибирующих добавок, гранулирование и капсулирование удобрений, нанесений покрытий.

Отдельно от других стоит технология получения плавящихся, медленно растворимых удобрений, так как в этом случае сам материал из которого состоит удобрение, имеет низкую скорость растворения за счет своих физико-химических свойств. Целесообразность использования стеклообразных фосфатных материалов в качестве удобрений, очевидно, обусловлена тем, что они в определенной области составов имеют низкую химическую устойчивость и достаточно хорошо растворяются под действием почвенных растворов, слабых кислот выделяемых корневой системой растений. Также фосфатные стеклообразные материалы можно легировать практически любыми микроэлементами, в соответствии с задачами производителя удобрения, а на основе вспененных фосфатов получены биосорбенты для утилизации нефтехимических загрязнений. В целом использование таких материалов будет способствовать снижению доз внесения удобрений, более рационально-

*N 154-9
от 11.08.2020г.*

му природопользованию, решению задач по очистке почвы и воды от загрязнений различными нефтепродуктами.

Фосфатные стекла обычно используются как оптические материалы и синтезируются в небольших объемах, из особо чистого сырья с высокой себестоимостью. Для применения их в качестве удобрений необходимо было разработать и внедрить технологию крупнотоннажного производства, что доказывает актуальность работ Карапетяна К.Г. направленных на получение фосфатных стеклообразных удобрений из природного апатитового сырья в ваннах печей непрерывного действия. Комплекс предварительных научных исследований, подбор технологических параметров синтеза, материала и конструкции печей, шихтовых материалов позволило автору создать технологические основы для широкомасштабного производства удобрений нового типа.

Отработана промышленная технология получения вспененного материала на основе стеклообразного фосфатного удобрения. Вспененные стеклообразные фосфаты стали основой для производства биосорбентов предназначенных для удаления нефтехимических загрязнений с поверхности воды и почвы. Приведены экспериментальные исследования разработанного удобрения и биосорбента, свидетельствуют об эффективности разработанных материалов, что подтверждено актами внедрения.

Основные научные результаты, полученные автором диссертации, отражены в 58 публикациях, в том числе 1 монография, 15 статей в индексируемых научных журналах: рекомендованных Министерством науки и высшего образования РФ и международных изданиях. По теме диссертации получено 8 патентов РФ на изобретения и 1 патент РФ на полезную модель. Результаты работы доложены более чем на 20 международных и Российских конференциях.

Положительно в целом оценивая данную работу, считаю необходимым высказать следующие **замечания**:

1. Недостаточно полно отражены данные по биологической и агрохимической эффективности применения стеклообразных фосфатных удобрений на отдельных видах почв и почвенно-климатических условий. Например, целесообразно показать эффективность применения стеклообразных фосфатных удобрений на почвах с проточным водным режимом, приводящим к вымыванию питательных веществ из почвы при использовании традиционных минеральных удобрений. И напротив на почвах с ограниченным водным поступлением агрохимическая эффективность стеклообразных удобрений должна быть ниже традиционных удобрений. Преимущества применения стеклообразных фосфатных удобрений должны быть отражены в рекомендациях по их применению.
2. В работе недостает экономических расчетов, обосновывающих сквозную экономическую эффективность применения стеклообразных фосфатных удобрений по сравнению как с традиционными, так и специальными, например капсулированными удобрениями.

3. С учетом сорбционных свойств стеклообразных фосфатных удобрений целесообразно изучение их свойств в качестве сорбентов на почвах, загрязненных химическими контаминантами – тяжелыми металлами, мышьяком, пестицидами и другими загрязнителями.

Высказанные замечания не снижают научной ценности и практической значимости диссертационного исследования, оставляют позитивное отношение к работе и носят рекомендательный характер.

Заключение

Работа К.Г. Карапетяна представляет собой законченное научное исследование, выполненное автором самостоятельно на высоком научном уровне. Диссертация «Технология удобрений и биосорбентов на основе фосфатных стекол», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ, соответствует требованиям пунктов 2.1 – 2.6 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839 адм, а ее автор – Карапетян Кирилл Гарегинович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ.

Должность

Заместитель руководителя аппарата генерального директора ПАО ФОСАГРО

Кандидат технических наук Левин Борис Владимирович

Тел. + 7 495 231 27 47 доб.23-00; моб.тел. + 7 929 600 46 22

E-mail blevin@phosagro.ru

Дата 03.08.2020

Сведения об организации:

Адрес 119333, г.Москва, Ленинский проспект, д.55/1, стр.1

Тел. +7 495 232 96 89

E-mail info@phosagro.ru

Название **Публичное акционерное общество «ФосАгро»**




Б.В.Левин

Подпись Левина Бориса Владимировича

Заверяю:

Машин
МНС



я так уверена в работе с персоналом Ю Анастасия