



ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ДВОЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «СОЮЗ»

Россия, 140090, Московская обл.,
г. Дзержинский,
ул. Академика Жукова, д. 42
тел.: 8(495)551-76-00, факс: 8(495)551-11-44
E-mail: soyuz@fedt.ru

19.11.21 № 5772/9с

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального
директора по НИР, д.т.н.

А.А. Матвеев



19 _____ 2021 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фазуллина Рината Хабибулловича, выполненной на тему «Утилизация отработанных кислотных смесей с получением минеральных удобрений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ

В настоящее время основным методом утилизации отработанных кислотных смесей образующихся при производстве нитратов целлюлозы является регенерация кислот. Регенерация кислот сопровождается выбросами в окружающую среду аэрозоля серной кислоты и оксидов азота. Вследствие этого на предприятиях отрасли сложилось тяжелая экологическая ситуация. Положение усугубляется тем, что большинство предприятий размещено в густонаселенных районах страны, а некоторые из них в черте города. На сегодняшний день нет оптимального решения вопроса утилизации и переработки отработанных кислотных смесей, поэтому эта проблема является актуальной.

В диссертации Фазуллина Р.Х. предложен и научно обоснован способ утилизации отработанных кислотных смесей производства нитратов целлюлозы с получением азотных и азотно-калийных удобрений. Разработана технологическая схема и экспериментально апробирован способ получения минеральных удобрений. Важным преимуществом является простота технического исполнения предложенного способа.

Научной новизной диссертации является следующее:

— установлены, закономерности изменения фазового состава азотно-калийного удобрения, полученного нейтрализацией отработанной кислотной смеси

($\text{HNO}_3:\text{H}_2\text{SO}_4 = 1:0,77$) аммиаком и KOH , при изменении температуры выпаривания раствора с 20 до 90 °С;

— установлены, закономерности изменения фазового состава азотного удобрения, полученного нейтрализацией отработанной кислотной смеси ($\text{HNO}_3:\text{H}_2\text{SO}_4 = 1:0,77$) аммиаком, при изменении температуры выпаривания раствора с 20 до 90 °С;

— установлены, закономерности изменения фазового состава азотного удобрения, полученного нейтрализацией отработанной кислотной смеси ($\text{HNO}_3:\text{H}_2\text{SO}_4 = 1:1,8$) аммиаком, при изменении температуры выпаривания раствора с 20 до 90 °С;

— предложен способ пролонгирования действия полученных азотных и азотно-калийных удобрений путем их смешения с карбамидоформальдегидным концентратом.

Практическая значимость диссертации:

— разработан способ, рациональные условия получения и составы азотно-калийных удобрений из отработанных кислотных смесей производства нитратов целлюлозы (патент РФ № 2747779);

— рассчитаны эффективные с точки зрения энергозатрат и оптимального соотношения компонентов в азотных и азотно-калийных удобрениях концентрации отработанных кислотных смесей производства нитратов целлюлозы ($\text{HNO}_3:\text{H}_2\text{SO}_4 = 1:(0,33-2,50)$, H_2O не более 56 %);

— разработаны технологические схемы производства предлагаемых азотных и азотно-калийных удобрений, пролонгированных и модифицированных минеральных удобрений на их основе;

— установлено, что по физическим параметрам предлагаемые удобрения не уступают или превышают аналогичные показатели промышленных удобрений (прочность выше в 1,1–2,5 раза, влагопоглощение (за 28 суток) значительно ниже аммиачной селитры, уровень рН растворов (1–10 %) находится на уровне значений рН технического сульфата аммония;

— определены физические параметры полученных азотных и азотно-калийных удобрений с добавкой сапропеля, пролонгированных карбамидоформальдегидным концентратом и модифицированных различными связующими;

— произведен выпуск опытной партии пролонгированного азотного удобрения с использованием карбамидоформальдегидного концентрата на оборудовании НИПИ «ТЕХНОПОЛИС» (г. Казань, 2020 г.);

В качестве замечаний необходимо отметить, что для внедрения разработанной технологии в производство необходима разработка исходных данных для проектирования, а также технических условий на получаемые удобрения, однако

это не снижает ценность работы Фазуллина Р.Х.

Результаты работы опубликованы в 15 научных трудах, в том числе 2 статьях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 2 статьях в изданиях, индексируемых базой данных Scopus. Получено свидетельство о государственной регистрации изобретения.

С учетом вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Фазуллина Рината Хабибуловича на тему «Утилизация отработанных кислотных смесей с получением минеральных удобрений» является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Фазуллин Ринат Хабибулович, заслуживает присуждение ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. технология неорганических веществ.

Отзыв организации по диссертационной работе Фазуллина Рината Хабибуловича «Утилизация отработанных кислотных смесей с получением минеральных удобрений» рассмотрен и одобрен на заседании секции №2 Ученого совета ФГУП «ФЦДТ «Союз» (Протокол от 19.11.21 №1) по результатам обсуждения указанной работы.

Заместитель главного инженера, к.т.н.

М.Н. Ибрагимов

19.11.2021

Подпись заместителя главного инженера,
кандидата технических наук (специальность 05.17.07)
Ибрагимова Марата Наилевича,
составившего отзыв, заверяю:



М.М. Киреенко, к.х.н.,
ученый секретарь
ФГУП «ФЦДТ «Союз»

Вход. № 05-4266
« 14 » 12, 2021 г.
подпись