

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор -
главный инженер Балаковского филиала АО «Апатит»



А.Н. Иконников

«11» ноября 2017 г.

АКТ

о проведении испытаний аппаратно-программного комплекса по контролю качества производимых сложных фосфорсодержащих удобрений марки NP(S+S)+Zn 12-40(6+3)+1 с элементной серой, Балаковский филиал АО «Апатит»

Мы, нижеподписавшиеся представители комиссии:

от Балаковского филиала АО «Апатит»:

- Сулименко В.В. – начальник отдела развития химического производства Балаковского филиала АО «Апатит»;
- Литус А.А. – кандидат технических наук, руководитель центра аналитики и контроля качества Балаковского филиала АО «Апатит»;

от АО «НИУИФ»:

- Юновидов Д.В. – научный сотрудник отдела качества и сертификации;
- Соколов В.В. – кандидат технических наук, доцент, начальник отдела качества и стандартизации

составили настоящий акт о том, что для Балаковского филиала АО «Апатит» (3 и 4 технологические системы цеха фосфорных удобрений (ЦФУ)) при непосредственном участии Юновидова Дмитрия Валерьевича было проведено испытание программно-аппаратного комплекса на основе энергодисперсионного (ЭД) рентгенофлуоресцентного (РФА) спектрометра и

оптического регистратора поверхности объектов собственной разработки для контроля качества выпускаемых минеральных удобрений (содержание массовых долей N, P, S и Zn в исследуемых минеральных удобрениях).

Переход на производство NP(S+S)+Zn был осуществлён с марки NP+S марки 14:40+7. Технологический процесс производства партии NP(S+S)+Zn 12-40(6+3)+1 в количестве 8780,8 т. реализован в виде подачи магнезита и цинковых белил полуавтоматическим способом через отдельные бункера в кислотный сборник и далее в суспензию удобрения NP+S = 14:40+7. Жидкая сера из промежуточного сборника плава серы поступала по серопроводу в ЦФУ и распылялась через форсунки на поверхность пульпы NP+S марки 14:40+7. Полученная суспензия подавалась на грануляцию и сушку в барабан-гранулятор-сушилку (БГС). Процесс перехода занял порядка 12 часов. Отбор пробы для анализа осуществляли каждый час.

Регламентный режим характеризуется следующими показателями качества:

- Массовая доля сульфатной серы: $6,0 \pm 0,5$ %.
- Массовая доля элементной серы: $3,0 \pm 0,5$ %
- Массовая доля общего азота: 12 ± 1 %.
- Массовая доля общего P₂O₅: 40 ± 1 %.
- Массовая доля цинка: не менее 1 %.
- Массовая доля MgO: не менее 0,5 %.
- Массовая доля фракции:
 - менее 1,0 мм: не более 3,0 %,
 - от 2,0 до 5,0 мм: не менее 95,0 %,
 - более 6,0 мм: 0,0 %.

Разработанный программно-аппаратный комплекс контроля качества продукции выполнен в виде двух отдельных блоков: ЭД РФА спектрометра и блока оптической регистрации, объединенных в едином программном обеспечении. Предложенная система испытана для предварительно перетертых проб удобрений до фракции менее 500 мкм, насыпанных в

специальную кювету без прессования с целью контроля производственного процесса и качества производимой продукции.

Данная система выполняет следующие функции:

- Исследует пробу на набор физико-химических свойств (интенсивности Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, Fe, Zn, Sr, Mo, Mo некогерентный, средняя яркость поверхности, среднее удельное количество аномалий на поверхности и средняя удельная площадь аномалий на поверхности) и заносит их значения в единую базу данных.

- На основании полученной информации и базы данных рассчитывает параметры качества минеральных удобрений, такие как массовые доли N, P, S и Zn.

- Используя информацию из базы данных и алгоритм проекции на главные компоненты визуализирует процесс производства, отслеживая переход на производство новой марки и явные выбросы.

Комиссия по результатам испытаний программно-аппаратного комплекса для анализа сложных фосфорсодержащих удобрений установила:

1. По результатам сравнения с классическими методами контроля программно-аппаратный комплекс достоверно выполняет оценку параметров качества производимой продукции как для NP+S марки 14:40+7, NP(S+S)+Zn, так и для переходных продуктов. Так, достигнутые показатели погрешности анализа в сравнении с классическими методами, приведены в таблице 1

Таблица 1 – Метрологические характеристики предложенного подхода

Элемент	Повторяемость метода, %	Средняя относительная погрешность метода в сравнении с классическими подходами, %
N	10	20
P	5	10
S	6	10
Zn	2	5

2. Время анализа одной пробы сокращено с 60 мин до 10 мин, позволяя оперативно контролировать качество выпускаемой продукции практически в режиме «on-line».
3. Проекция на главные компоненты представляет удобный и информативный инструмент слежения за промышленным процессом, хорошо согласующийся с результатами лабораторных анализов.


На основании полученных результатов испытаний комиссией принято решение о рассмотрении возможности внедрения программно-аппаратного комплекса контроля качества минеральных удобрений по химическому составу (массовые доли N, P, S и Zn).

от Балаковского филиала АО «Апатит»:

Начальник отдела развития химического производства
Балаковского филиала АО «Апатит»


Сулименко В.В.

Руководитель центра аналитики и контроля качества
Балаковского филиала АО «Апатит»,
кандидат технических наук


Литус А.А.

от АО «Научно исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам имени профессора Я.В. Самойлова» (АО «НИУИФ»):

Начальник отдела качества и стандартизации,
кандидат технических наук, доцент


Соколов В.В.

Научный сотрудник отдела качества и стандартизации


Юновидов Д.В.