



**Предпроектное предложение**  
на разработку проекта производственного участка  
по выпуску минерального порошка  
производительностью до 10 т/час

(технический отчет по договору № 16-2012 от 28 ноября 2012 г)

Санкт-Петербург  
2013 г

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Исходные данные для проектирования.....                        | 3  |
| 1. Результаты испытаний исходного материала.....               | 3  |
| 2. Материальный баланс .....                                   | 7  |
| 3. Технологическая схема производства.....                     | 7  |
| 4. Выбор и расчет технологического оборудования.....           | 9  |
| 4.1. Участок подготовки сырья.....                             | 9  |
| 4.2. Выбор и расчет сушильного аппарата .....                  | 10 |
| 4.3. Расчет системы газоочистки после сушильного барабана..... | 14 |
| 4.3.1. Циклоны грубой очистки.....                             | 14 |
| 4.3.2. Циклоны тонкой очистки.....                             | 15 |
| 4.3.3. Рукавный фильтр.....                                    | 15 |
| 4.3.4. Вентилятор.....   | 15 |
| 4.3.5. Сушильный агрегат немецкой компании ALGIER.....         | 16 |
| 4.3.6. Сушильный барабан ООО "СПЛАЙН" .....                    | 16 |
| 4.3.7. Сушильный барабан китайской компании ZONEDING.....      | 17 |
| 4.4. Выбор оборудования для размола.....                       | 17 |
| 4.4.1. Измельчительный комплекс КИ-1.25.....                   | 18 |
| 4.4.2. Шаровые мельницы ERSEL.....                             | 18 |
| 4.4.3. Вертикальные мельницы KEFID.....                        | 19 |
| 4.5. Силосы, система пневмотранспорта, отгрузка продукции....  | 19 |
| 4.5.1. Пневмотранспорт.....                                    | 20 |
| 4.5.2. Выбор компрессора.....                                  | 21 |
| 5. Расчет мощности.....  | 22 |
| 6. Оценочный расчет стоимости оборудования .....               | 23 |
| 7. Приложения.....   | 25 |

### Рисунки:

- Рис. 1. Зависимость скорости сушки от температуры.
- Рис. 2. Материальный баланс.
- Рис. 3. Схема производства минерального порошка (участок подготовки и хранения сырья)
- Рис. 4. Схема производства минерального порошка (участок сушки сырья)
- Рис. 5. Схема производства минерального порошка (участок измельчения, хранения и погрузки минерального порошка)
- Рис. 6. Изображение процесса сушки на диаграмме Рамзина
- Рис. 7. Схема производственной площадки.
- Рис. 8. Схема крытого склада для хранения сырья.

### Приложения:

- 1. Результаты лабораторных анализов исходного материала, 2 с.
- 2. Результаты лабораторных испытаний по сушке материала, 5 с.
- 3. План золоотвала и точки отбора проб, 1 с.
- 4. Расчет сушки, 2 с.
- 5. Коммерческое предложение на грохот ГИЛ-41 (ВолгоГорМаш, Россия), 2 с.
- 6. Коммерческое предложение на сушильный агрегат (ALGIER, Германия), 13 с.
- 7. Коммерческое предложение на сушильный барабан (Сплайн, Россия), 3 с.
- 8. Коммерческое предложение на сушильный барабан Ф1,5х12 (Чженчжоу Чжундин, Китай), 3 с.

9. Коммерческое предложение на КИ-1.25 (УралОмега), 11 с.
10. Коммерческое предложение на LM130-K-01 (KEFID, Китай), 13 с.
11. Коммерческое предложение на шаровую мельницу (ERSEL, Турция), 8 с.
12. Коммерческое предложение на пневмонасос НПА-50 (СпецЭкоМонтаж, Россия), 2 с.
13. Коммерческое предложение на компрессор Gardner Denver (Финляндия), 3 с.
14. Коммерческое предложение на циклоны (Вентиляционные системы, Россия), 1 с.
15. Коммерческое предложение на телескопические загрузчики, 1 с.

### Исходные данные для проектирования

Разрабатываемая схема переработки золоотвалов Череповецкой ГРЭС позволяет получить минеральный порошок для строительной промышленности и одновременно решить экологическую проблему по освобождению заполненных отвалов ГРЭС от отходов сжигания твердого топлива.

Расчет выполнен для следующих исходных данных:

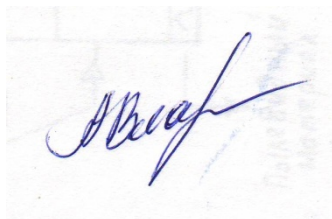
- Производительность по конечному продукту - 10 т/час (74 тыс. тонн в год)
- Влажность исходного материала (зола) - 25%
- Влажность конечного продукта (минерального порошка) – 0,5%
- Дисперсный состав исходного материала – определяется результатами лабораторных испытаний проб, отобранных из золоотвала (см. с. 3 и приложение 1)
- Химический состав исходного материала – определяется результатами химического анализ отобранных проб (см. с. 5 и приложение 1)
- Дисперсный состав конечного продукта определяется ТУ на минеральный порошок с добавками:

|                |      |
|----------------|------|
| мельче 1,25 мм | 100% |
| » 0,315 мм     | 90%  |
| » 0,071 мм*    | 70%  |

- Топливо – природный газ высокого давления с калорийностью не менее 33600 кДж/нм<sup>3</sup>
- Запыленность отходящих газов – не более 40 мг/м<sup>3</sup>
- Хранение продукции в силосах, отгрузка навалом в автомобильный транспорт (цементовозы) и затарка в мягкие контейнеры массой не более 1 т
- Режим работы – круглосуточный, 3 смены в сутки 7 дней в неделю.

Генеральный директор  
ООО «КИАНИТ»

Моб. +7 921 947 0458  
E-mail: [anest126@mail.ru](mailto:anest126@mail.ru)



Нестеров А.В.