



Инновационные  
решения в АПК

Научно-образовательный центр  
мирового уровня



Балаковский завод  
минеральных наполнителей



Belgorod National Research University  
Белгородский государственный  
национальный исследовательский  
университет

**СОЗДАНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОГО  
РАСПРЕДЕЛЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
КОМПЛЕКСА ПО ПРОИЗВОДСТВУ  
ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ,  
РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ И ВЯЖУЩИХ  
ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ  
ГИПСОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**



Директор ИЦ НИУ «БелГУ», к.ф.-  
м.н. Никулин Иван Сергеевич

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИПСОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В МИРЕ (МЛН.ТОНН)



Другие страны 4400  
- 5800 (по разным  
оценкам)

Всего в мире 6-7 млрд. тонн

Ангарск

Балаково

Белгород

Волхов

Воскресенск

Череповец

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИПСОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В РОССИИ (МЛН. ТОНН)



# УЧАСТНИКИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТА

- × Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ» (ООО ИЦ НИУ «БелГУ»)
- × Общество с ограниченной ответственностью «Строитель»
- × Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»)
- × Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (БГТУ им. В.Г. Шухова)
- × Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» (РХТУ имени Д. И. Менделеева)
- × Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына (НИИЯФ МГУ)
- × Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Белгородский Федеральный аграрный научный центр Российской академии наук (Белгородский ФАНЦ РАН)

# КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ГСО

ГСО

Редкоземельные металлы

Металлические РЗМ

Оксиды РЗМ

Сырье для черной металлургии

Компоненты для производства органоминеральных удобрений

Мелкодисперсный  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
+ технология изготовления органоминеральных удобрений

Мелиорант

Азотные удобрения, полученные в результате извлечения РЗМ

Строительный гипс

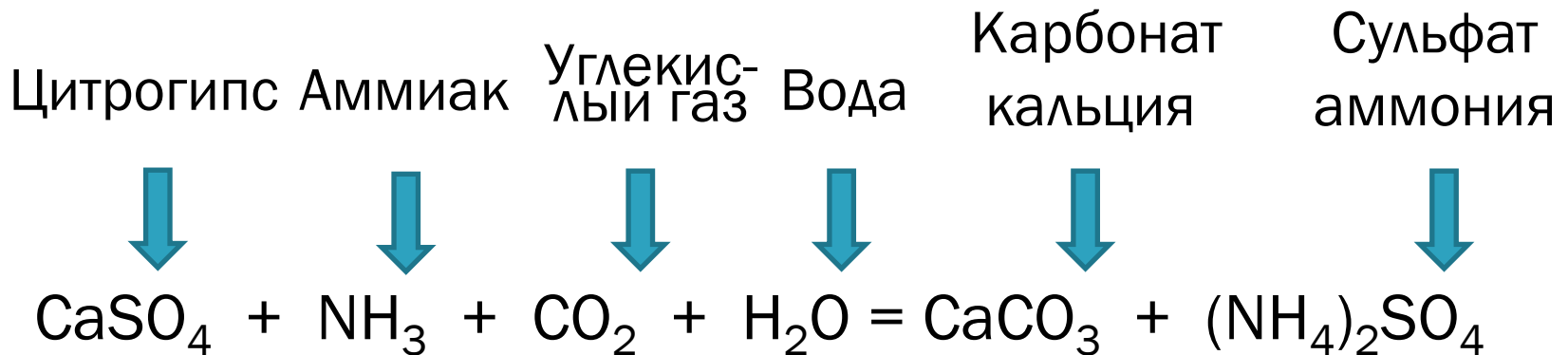
Типовые изделия: гипсокартон, блок

Гипс марки Г5



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ✦ **Полная переработка**, образующегося в результате разложения азотистых веществ содержащихся в органических отходах, **аммиака** за счет химической реакции:



Полученный сульфат аммония является полностью безопасным ценным удобрением. Наличие в составе удобрения сульфатов и карбонатов кальция способствует уменьшению кислотности почвы как естественной, так и возникшей в результате внесения органических удобрений.

# ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕДЛАГАЕМОГО УДОБРЕНИЯ

---

- ✘ **Вяжущие свойства гипса** создают пролонгированный эффект вносимого удобрения за счет длительного распада гранулы. **Прочность полученных гранул** на статическое сжатие составляет 3,5 МПа.
- ✘ Технологический цикл производства удобрения **позволяет обогащать** его до любых необходимых концентраций. При этом реализована возможность создания композиционных удобрений с концентрацией питательных веществ необходимых конкретному заказчику для использования на конкретных почвах.
- ✘ **Высокое содержание сульфатов** полученное в результате добавления цитрогипса позволяет успешно применять удобрение на почвах обедненных серой.
- ✘ Предлагаемая технология переработки куриного помета и цитрогипса является экономически **эффективной и экологичной**.

# ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Подстилочный  
материал  
нейтрализующий аммиак

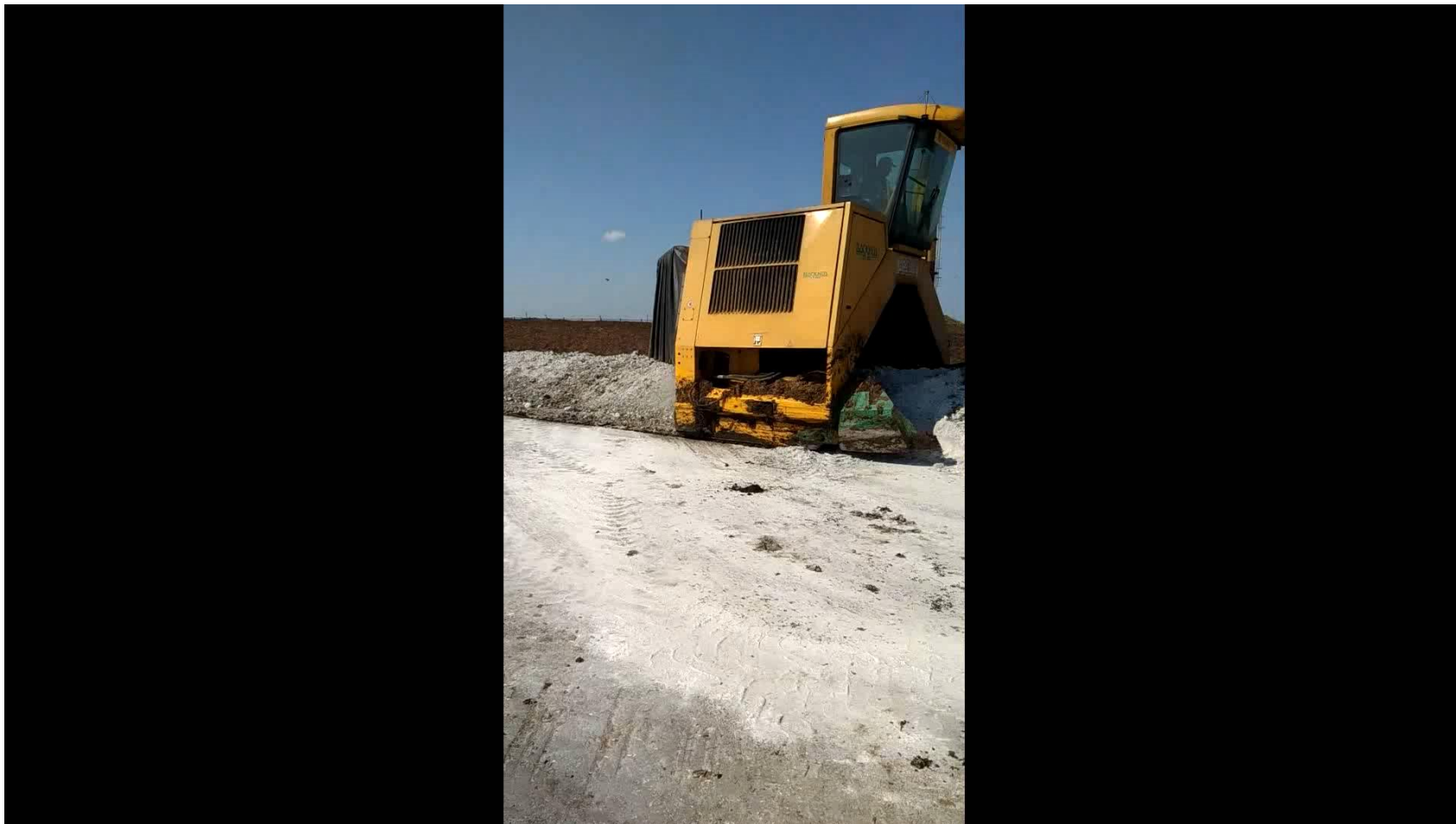
Создание органоминеральных  
удобрений





# ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ

---



# ПРИБЫЛЬ ОТ ПЕРЕРАБОТКИ 1 ТОННЫ ГСО ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ

## Переработка ГСО

Решение экологической проблемы

0\$

Компоненты для производства  
органоминеральных удобрений

10\$

15\$

Строительный гипс

Редкоземельные металлы

20\$

20\$

Редкоземельные металлы

# ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Эффект от  
внедрения  
полученных  
результатов

Значимые для  
страны и мира  
результаты проекта

Участники  
коллаборации

Планируемый  
бюджет проекта

Потенциальная  
прибыль от  
внедрения  
технологии на  
территории РФ – 400  
млн. долларов в год

Потенциальная  
прибыль от  
внедрения  
технологии в других  
странах мира – 4  
миллиарда долларов  
в год

Решение экологических  
проблем связанных с  
накоплением  
гипсосодержащих  
отходов и отходов  
животноводческих  
предприятий.

Создание рентабельной  
технологии переработки  
гипсосодержащих  
отходов.

Создание рентабельной  
технологии переработки  
органических отходов

ООО ИЦ НИУ «БелГУ»

ООО «Строитель»

НИУ «БелГУ»

БГТУ им. В.Г. Шухова

РХТУ имени Д.И.  
Менделеева

НИЯФ МГУ

Белгородский ФАНЦ  
РАН

по бюджетным  
источникам:  
915 млн.руб.

по внебюджетным  
источникам:  
655 млн.руб.

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ БУРТ ЧЕРЕЗ МЕСЯЦ ПОСЛЕ ЗАКЛАДКИ

---

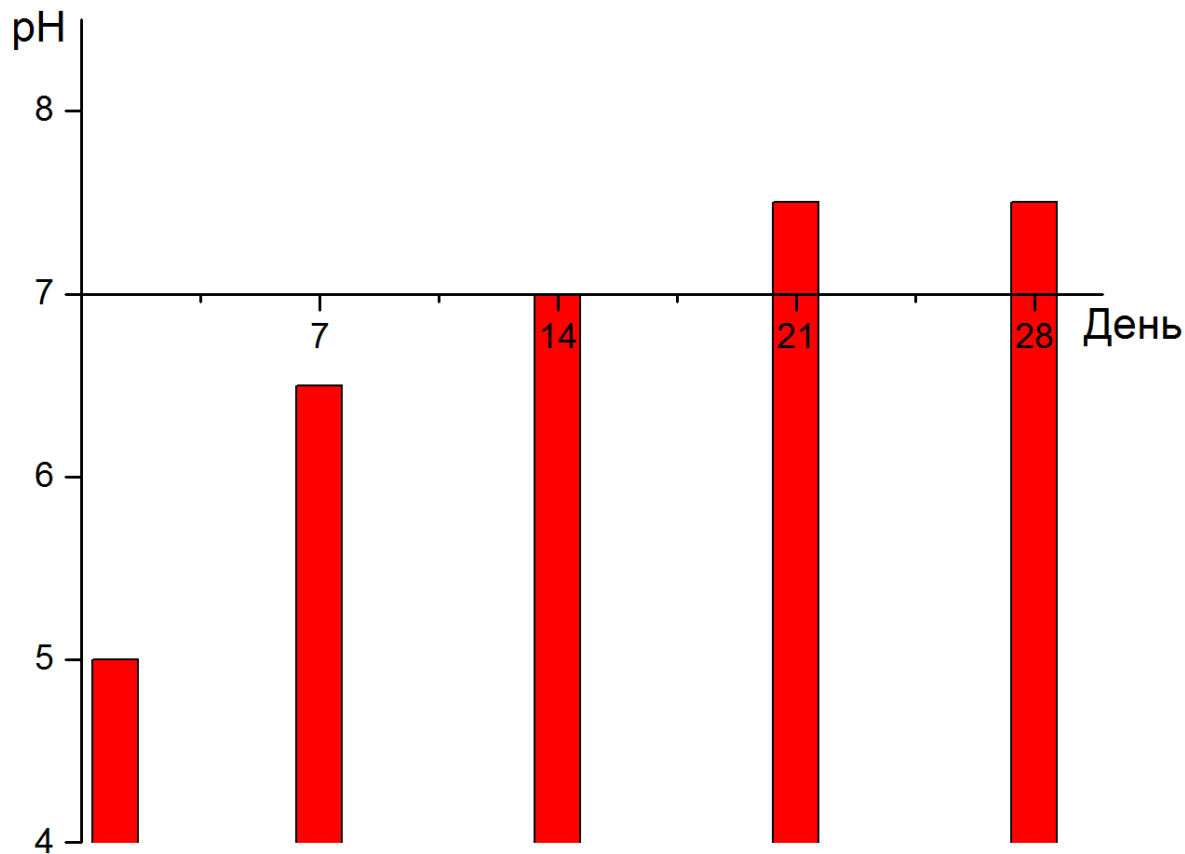


# ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РАБОТА НА БАЗЕ «БЭЗРК-БЕЛГРАНКОРМ»

---



# ИЗМЕНЕНИЕ pH В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА



# ЦЕЛЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛУЧАЕМОГО ПРОДУКТА

Характеристика	Показатель
Прочность гранул	3,5 МПа
Размер гранул	3-6 мм
N	>4%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	>4%
K <sub>2</sub> O	>4%
Сера	>4%
Влажность	1%
Цена за тонну	От 4000 рублей

**Спасибо за внимание!**