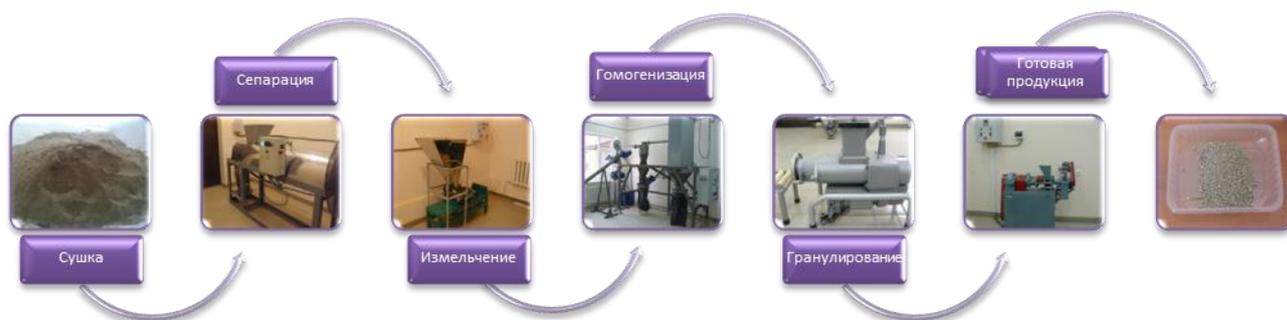


## Пояснительная записка

Коллективом базовой кафедры «Сорбционных материалов» разработана и реализована, на созданном экспериментально-производственном участке,



технология **одновременного** получения линейки ликвидной гранулированной продукции на основе природного минерала глауконита (Патент на изобретение № 2462305 «Способ получения гранулированного сорбента» от 27.09.2012 г.), которая решает широкий круг проблем в различных отраслях хозяйственной деятельности:

- **в сфере обеспечения населения чистой питьевой водой**, очистка хозяйственных и промышленных стоков от всего спектра (вредных веществ) загрязнений, с помощью **гранулированного комбинированного наноструктурированного сорбента** (ГКНС) на основе глауконитового связующего (Патент на изобретение № 2503496 «Гранулированный модифицированный наноструктурированный сорбент, способ его получения и состав для его получения» от 11 марта 2012 г.);  
- нефтегазовый комплекс, сушка и очистка от различных примесей газа, очистка нефти и нефтепродуктов от лёгких фракций ароматики (бензол, толуол и т. д.);

- **в сфере экологии и природопользования: очистка грунта**, загрязненного нефтепродуктами (солями тяжелых металлов, радионуклидами, пестицидами) и другими загрязняющими веществами (Патент на изобретение № 240313 «Способ детоксикации грунта, загрязнённого нефтепродуктами» от 10.11.2010 г.

**Глауконит - это эффективный сорбент нефти и нефтепродуктов**

Нефтепродукты занимают лидирующие позиции среди вредных веществ, загрязняющих окружающую среду. Устранение загрязнений почвы и водоемов от нефти и нефтепродуктов - актуальная экологическая задача.



Применение сорбента "Глауконит" возвращает в оборот загрязненные земли и делает их пригодными для использования.



Результаты очистки почв от нефтепродуктов после обработки глауконитовым песком

Исходная концентрация загрязняющих веществ	Остаточная концентрация загрязняющих веществ	Допустимые уровни ПДК
--------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------

пробе	пробе	
25 000 мг/кг	791 мг/кг	1000 мг/кг

Сорбционная емкость по нефтепродуктам сорбента на основе глауконитового концентрата

Наименование нефтепродукта	Масса поглощенного нефтепродукта на 1 кг сорбента
Бензин	5,2 кг
Дизельное масло	4,3 кг
Машинное масло	2,9 кг

**Природный минерал "Глауконит" эффективно сорбирует нефть и нефтепродукты, доводя их концентрацию до санитарных нормативов.**

Один килограмм глауконита способен "взять" из почвы до шести килограмм нефтепродукта.



Глауконит, блокирует поступление вредных веществ к растениям и далее по цепочке к животным и человеку.



Глауконит обладает низкой десорбцией - он "не отдает обратно" поглощенные ранее вредные вещества, что предотвращает вторичное загрязнение. Глауконитовые зерна способны удерживать фенол, бензол, пиридин, нафтанные кислоты, нефть и нефтепродукты.



Глауконит обладает сильными ионообменными свойствами и большой ионообменной емкостью. Это позволяет ему высвобождать в почву содержащиеся в нем "легко" подвижные элементы К, Р, Na, Ca, S, Mn, Mg, Cu, Fe, Co, Mo и другие.

При этом он "сажает" на свои освобожденные энергетические центры другие вещества из почвы, которые, как правило, являются более подвижными и опасными: тяжелые металлы, нефтепродукты, диоксины, токсины, нитраты, органические и отравляющие вещества.

### **Удивительные свойства глауконита делают его универсальным сорбентом**

- **Имеет природное происхождение.** Безопасен для человека.
- **Не растворяется в воде**
- **Применим для любых поверхностей.** Собирает нефтепродукты с любого грунта, металла, камня. Впитывает и нейтрализует пленку с воды.
- **Не горит и не опасен в огне.** Может использоваться при тушении пожаров.
- **Не растворяется кислотами**
- **Выдерживает низкие температуры.** На морозе не теряет своих свойств и не смерзается.
- **Безвреден для окружающей среды.** Не нарушает естественного экологического равновесия при продолжительном нахождении в почве.

### **В КАКИХ СЛУЧАЯХ ПРИМЕНЯЕТСЯ ГЛАУКОНИТ?**

Поскольку глауконит соответствует основным требованиям, предъявляемым к сорбентам для сбора нефтепродуктов, его можно использовать в следующих ситуациях:

- **Ликвидация аварийных разливов** нефти и нефтепродуктов на почвах, водоемах, акваториях, дорожных, бетонных и металлических покрытиях.
- **Обеззараживание водоемов** от сырой нефти и практически всех видов топлива, аварийные разливы, балластные и сточные воды.
- **Очистка цистерн и танкеров** нефтяных сборников, деструкция поверхностной углеводородной пленки в шламовых и буровых амбарах.
- **Очистка территорий** ж/д депо, военных баз, заправочных и моечных станций, стоков аэропортов, деструкция производственных загрязнений нефтебаз и заправок, разливы на территории, нефтеловушки, загрязненного технологического оборудования.
- **Утилизация нефтеотходов** отстойники, амбары, "лечение" и полное восстановление техногенно-нарушенных почв. Приведение до стандартных микробиологических, агробиохимических и фито характеристик.
- **Реабилитация территорий** для отсыпки в лотках для профилактики проливов, очистка и доочистка промышленных, ливневых и поверхностных стоков

## **СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛАУКОНИТА**

для детоксикации почв, осадка очистных сооружений и промышленных стоков применяется следующая технология:

**Шаг 1: Взятие замеров и проб** с целью определения типа загрязняющего вещества и пределов превышения допустимых концентраций (ПДК).

**Шаг 2: Расчет потребности в сорбенте**, необходимого для обработки объекта и приведения концентраций загрязняющих веществ до норм ПДК.

### **Шаг 3: Детоксикация почвы**

Глауконитовый песок рассыпается на загрязненной территории, в количестве, рассчитанном в соответствии с картой проб. Если почва сухая, то она увлажняется водой. Почву с внесенным глауконитом обрабатывают культиватором. Время экспозиции 15-25 минут.

### **Шаг 3': Детоксикация осадка**

Осадок очистных сооружений подается в устройство, где смешивается с рассчитанным количеством глауконита. Время экспозиции 10-15 минут.

### **Шаг 3'': Очистка промышленных стоков**

Глауконитовый песок засыпается вместо песчаного фильтра в очистных сооружениях. Количество песка рассчитывается в зависимости от загрязненности стоков.

**Шаг 4: Взятие повторных замеров и проб** для определения соответствия обработанных объектов допустимым концентрациям загрязняющих веществ.

## **ИСПЫТАНИЯ ГЛАУКОНИТА В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ**

### **Испытания на полигоне ТОО "НК Сервис", Казахстан**

Испытания физико-механические 16.11.2011 по 18.11.2011

Наименование грунта	Массовая доля нефтепродуктов
До обработки глауконитом	16,4%
После обработки глауконитом	2,75%

### **Испытания, полигон ТОО "НК Сервис"**

Испытания физико-механические 18.11.2011 по 23.11.2011

Наименование грунта	Массовая доля нефтепродуктов
До обработки глауконитом	45,4%

После обработки глауконитом	2,30%
-----------------------------	-------

## Испытания, участок №1 ПТВ АО "Каражанбасмунай", Казахстан

Химические испытания грунта замазученного 8.10.2011 и 21.12.2011

Массовая доля нефтепродуктов, мг/ кг	
До обработки глауконитом	После обработки глауконитом
246 000	15 000
84 000	6 000
36 000	1 000
57 000	4 400
220 000	10 000
51 000	3 200

## Отзыв ТОО "Гринсанд Минерале", г.Астана, 30.11.2007

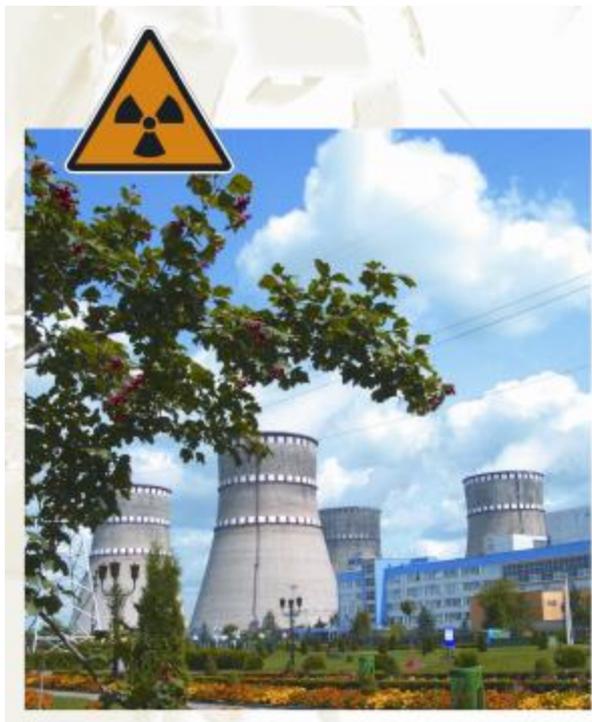
Содержание нефтепродуктов в пробах почв до и после обработки сорбентом глауконитом, отобранные на территории локомотивного депо станции Актобе, площадью 100 кв. метров, проанализировано в испытательной лаборатории ТОО "Батысэкопроект" в соответствии с требованием стандарта.

При этом установлено, что до обработки глауконитом содержание нефтепродуктов составило 190,950 мг/г, а после обработки 7,315 мг/г. По данным лабораторного исследования содержание нефтепродуктов в пробе почвы после очистки уменьшилось в 26 раз.

Глауконит, как натуральный природный сорбент, прекрасно справляется с очищением железнодорожных цистерн, контейнеров и других емкостей от остатков перевозимых веществ. Он поглощает соли тяжелых металлов (меди, свинца, цинка и др.), нефть и нефтепродукты, радионуклиды, токсины, пестициды и прочие токсичные соединения. Может очищать (осветлять) отработанные масла от загрязнений, и доочищать нефтепродукты (диз.топливо, бензин и т. д.), если это необходимо. Помимо этого, глауконит соответствует всем требованиям, предъявляемым к сорбентам для сбора нефтепродуктов и доказал свою эффективность при ликвидации разливов мазута, нефти, масел на платформах, заправочных станциях и других местах железной дороги. Он пригоден для использования на твердых и нетвердых поверхностях: асфальте, бетоне, земле, дереве и др. Глауконит не только сорбирует токсины, но и позволяет утилизировать ядовитые отходы промышленности. Он снижает ПДК опасных

веществ до безопасного уровня, благодаря чему загрязненная почва быстрее восстанавливает свои природные свойства. Также глауконит очищает почву, загрязненную углем. Его добавление в грунт нормализует состав земли, ее структуру, кислотность и микрофлору, нейтрализует опасные соединения, предотвращая их попадание в пищевую цепь. Глауконит определен, как основной сорбент Государственной целевой программой по экологической реабилитации земель.

### Глауконит - сорбент радионуклидов



Минерал глауконит обладает способностью избирательного поглощения долгоживущих радиоизотопов.

Предельная поглотительная способность сорбировать радионуклиды из почв и водных сред составляет: (в % от общего исходного содержания)

**"Стронций 90"** - 96%

**"Цезий 137"** – 95%

**"Плутоний"** – 95%

Адсорбированные радионуклиды удерживаются глауконитом, что позволяет существенно уменьшить их вынос в растения и, следовательно, получать свободную от радионуклидов продукцию земледелия.

Внесение глауконита на загрязнённую площадь производится с помощью разбрасывателей сыпучих веществ.

Норма внесения определяется согласно степени загрязнения опытным путём.

После внесения глауконита на площадь загрязнения его необходимо заделать в корнеобитаемый слой (смешать), а затем провести обильное смачивание до глубины заделки глауконита.

## Глауконит - сорбент тяжелых металлов



Глауконит используется в качестве сорбента тяжелых металлов при очистке сточных и оборотных вод. Очистке почв, подвергающихся техногенному загрязнению, в том числе обочин дорог, скверов и газонов, расположенных вблизи городских автомагистралей с интенсивным движением автотранспорта.

Способность глауконита извлекать тяжелые металлы из растворов составляет (в % от исходного содержания):

**Pb** – 99% (свинец)

**Hg** – 64% (ртуть)

**Co** – 97% (кобальт)

**Cu** – 96% (медь)

**Cd** – 96% (кадмий)

**Mn** – 95% (марганец)

**Cr** – 92% (хром)

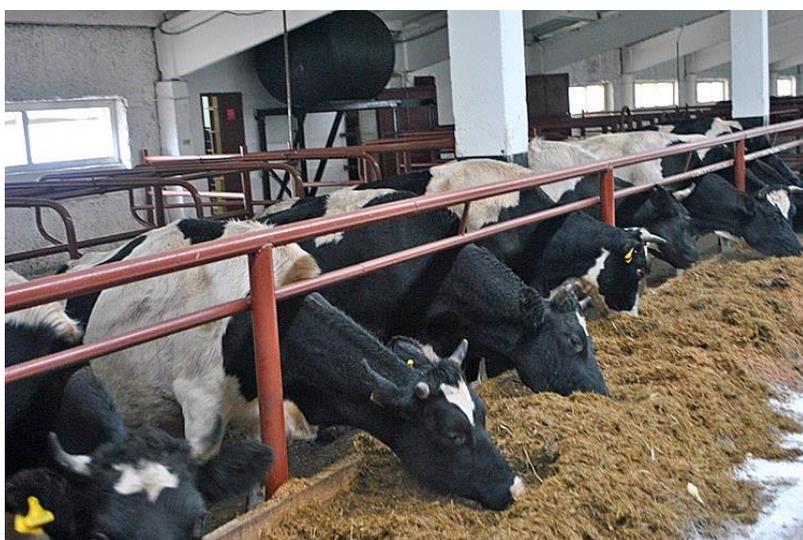
**Ni** – 90% (никель)

**Zn** – 90% (цинк)

**Fe** – 99% (железо)

**- в сельском хозяйстве:** глауконит применяется в качестве кормовой добавки, он оказывает положительное влияние на уровень метаболических процессов в организме сельскохозяйственных животных и птицы. Способствует лучшему усвоению питательных веществ органической части корма, высокоэффективен при недостатке микроэлементов в рационе, улучшает обменные процессы, повышает переваримость и усвояемость корма, снижает концентрацию аммиака, микотоксинов и других токсичных компонентов, образующихся в организме при пищеварении и жизнедеятельности, а также поступающих с кормом тяжелых металлов, микотоксинов, радионуклидов и других токсикантов; у птиц регулирует соотношение кальция и натрия и улучшает снабжение организма железом.

### **Глауконит – кормовая добавка для животноводства**



Глауконитовый концентрат на кормовые цели для КРС производится в молотом виде размером 50 мкм.

Применять в дозах 0,15 г/кг от сухого вещества рациона.

Выпускают концентрат расфасованным по 25 и 50 кг в многослойных бумажных или пропиленовых мешках.

Содержание глауконитовых зерен 60-95%.

Отличительные особенности:

- среднесуточный прирост живой массы на 15-18%;
- смещает реакцию среды рубцового содержимого в щелочную сторону на 9,1-28,7%;
- способствует увеличению количества инфузорий в единице объема рубцового содержимого от 10,5 до 83,8%;
- затраты кормов в расчете на 1кг прироста живой массы сокращаются с 13,5 корм. ед. до 9,3 корм. ед.

## 1. Свиноводство

### Глауконит – кормовая добавка для



свиней

- повышает среднесуточный прирост молодняка свиней на откорме на 10,0-15,0%;
- обеспечивает сохранность поголовья новорожденных поросят до 95%;
- затраты корма на единицу прироста живой массы свиней снижаются на 8,8%

### Глауконит - кормовая добавка для птицеферм



Глауконитовый концентрат - природный экологический нейтрализатор токсинов.

Минерал глауконит - это экологически чистый продукт, обладающий высокоэффективным комплексным действием на птиц.

Глауконит оказывает положительное влияние на уровень метаболических процессов в организме животных и птиц, эффективен при недостатке микроэлементов в рационе.

По суммарной эффективности глауконит превосходит все известные препараты.

Глауконит применяется как кормовая добавка к рациону птицы:

- повышает яичную продуктивность на 13,3%;
- увеличивает массу яйца на 5,1%;
- увеличивает толщину скорлупы на 2,6% ;
- уменьшает упругую деформацию скорлупы на 14,2%;
- себестоимость 1000 яиц снижается на 6,8%

Концентрат показан в качестве добавки в корма для

- профилактики желудочно-кишечных заболеваний,
- как стимулятор роста и развития,
- выведения из организма тяжелых металлов и радионуклидов,
- повышения сохранности и увеличения живой массы животных,
- улучшения перевариваемости основных питательных веществ корма,
- снижения затрат комбикормов на прирост живой массы,
- незаменим при скармливании комбикормов, содержащих повышенный уровень микотоксинов.



Глауконитовый концентрат для рыбных хозяйств. Производится в молотом виде , применять в дозах до 500 гр. на м.кв. Выпускают концентрат расфасованным по 50 и 100 гр. в полиэтиленовых упаковках. Содержание глауконитовых зерен 60-95%.

- значительно увеличивают темпы роста рыбной молодежи;
- оптимизируют среду обитания и защиту рыб от заболеваний;
- повышают естественную рыбопродуктивность прудов;
- оздоравливают воду, фауну и аквакультуру водоемов рыбоводных хозяйств;
- увеличивают прирост массы рыбы.

На основе глауконита, впервые получено **гранулированное органо-минеральное удобрение** (не имеющее аналогов в мире, патент на изобретение № 2512165 «Минерально-органическое комплексное гранулированное удобрение и способ его изготовления» повышающее урожайность (всех видов) всего спектра сельскохозяйственных культур, для восстановления зараженных или низко

продуктивных земель (Получен сертификат соответствия № РОСС RU.AB86юН07917 сроком действия с 03.04.2014 по 02.04.2017 г.г. Продукция Минерально-органическое комплексное гранулированное удобрение, арт.2189-03. ТУ 2189-03-69468254-2014, Серийный выпуск.);

- **в ветеринарии:** как **гигиеническая подстилка для животных и птиц**, но при этом решаются сразу несколько проблем, существующих до настоящего времени – это избавление от специфического запаха на птице и свинофермах, исключение полностью депонированного хранения птичьего помёта и свиного навоза, при этом решается большая экологическая проблема, высвобождение больших занятых территорий навозом и ликвидация токсичных стоков, и их попадание в грунтовые и поверхностные воды, получение сразу, уже нетоксичного гранулированного органо-минерального удобрения на основе глауконита, который содержит в себе калий и почти всю микроэлементную базу таблицы Менделеева и органической компоненты в виде навоза. Получается, так называемое, грануляционное саркофагирование навоза. Полученные гранулы проходят термообработку при температуре не выше 70° С, упаковываются в тару и реализуются. Получен гранулированный наполнитель туалетов для домашних животных, патент на изобретение № 2510167 «Гранулированный наполнитель туалета для домашних животных и способ его изготовления» от 27 марта 2014 г.;

- **в сфере производства товаров народного потребления**, как универсальное экологическое бактерицидное *моющее средство*, заменяющее весь спектр, применяемой в настоящее время бытовой химии (проводится сертификация, подана заявка на изобретение);

- **в сфере косметологии, косметическое средство** «Зелёная косметическая глина» соответствует требованиям ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции». Регистрационный номер декларации о соответствии: ТС N RU Д-RU.AB35.B.14755. Дата регистрации декларации о соответствии: 25.03.2014 г. (ТУ 9158-002-69468254-2014).

- **в сфере медицины**, по широкому ряду направлений использования проводятся клинические испытания.