

ГЛАУКОНИТ

(от греческого *glaucos* - голубовато-зеленый) – аутогенный монопризматический минерал группы гидрослюд родкласса слоистых силикатов, образовавшийся в прибрежных морских отложениях и в почвах на интрузивных породах. Представляет собой водный алюмосиликат калия, магния и железа. Содержание его в руде месторождений восточного Урала составляет в среднем 55-65%. По типизации глауконитов выделяется 2 типа глауконитов:

1-зерна черные и темно-зеленые, округлой формы с гладкой глянцевиной поверхностью и ровным гладким сколом, с низким содержанием разбухающих слоев.

2-зерна зеленые различных оттенков округлой и угловатой формы с шероховатой, пористой и корродированной поверхностью с глубокими трещинами и повышенным содержанием разбухающих слоев.

Химический состав

Глауконит - глинистый минерал переменного состава с высоким содержанием двух- и трехвалентного железа, кальция, магния, калия, фосфора, а также содержит около 70 микро и макро элементов. Все они находятся в легко извлекаемой форме сменных катионов, которые замещаются находящимися в избытке в окружающей среде элементами. Этим свойством, а также слоистой структурой, объясняются высокие сорбционные свойства по отношению к нефтепродуктам, тяжелым металлам, радионуклидам. В тоже время для глауконита характерен низкий процент десорбции (удаление из жидкостей или твердых тел веществ, поглощенных при адсорбции или абсорбции) и пролонгированное действие, высокая теплоемкость, пластичность и пр. Глауконит обладает сильными ионообменными свойствами и большой ионообменной емкостью, что позволяет ему высвобождать в почве содержащиеся в нем «легко» подвижные элементы-K, P, Na, Ca, S, Mn, Mg, Cu, Fe, Co, Mo и другие. При этом он «сажает» на свои освобожденные энергетические центры другие вещества из почвы, которыми, как правило, являются более подвижными и опасными: тяжелые металлы, нефтепродукты, диоксины, токсины, нитраты, органические и отравляющие вещества. Эти свойства позволяют глаукониту «связать» подобные элементы и тем самым блокировать их пагубное влияние и преградить поступление вредных веществ в растения, а в почве восстанавливать ее живой компонент- сообщество разных почвенных микроорганизмов.

Глауконит обладает гидротрофическими свойствами, т.е. переводит имеющиеся в почве водонерастворимые химические комплексы в водорастворимые и легко усваиваемые для растений формы. Это свойство основано на обмене катионами подвижности легких благородных металлов и образование полезных для процессов гумификации металлоорганических веществ. Это же свойство помогает разлагать сложные вещества (нефтепродукты, нитраты, диоксины и др.) на более простые и менее опасные соединения, за это свойство глауконит получил название- катионный деструктор (разрушитель). Глауконит работает практически постоянно, вследствие того, что он действует в почве до достижения химического равновесия, а условия равновесного состояния меняются многократно в день из-за: изменения температуры, влажности, наличия влаги (дождь, полив), аэрации почвы (обработка почвы)

Нефтяная промышленность

- "Глауконит" широко используется в нефтяной промышленности. Его сорбционные свойства нашли применение в очистке нефтепродуктов от вредных примесей. "Глауконит" способен поглощать фенол, бензол, обладает высокой сорбционной емкостью к нафтеновым кислотам:
- (до 6,4 на 100 г сорбента) и к пиридину (до 5,79 на 100 г сорбента).
- Он активно используется для фильтрации, обессоливания и обезвоживания нефти, может быть применен для очистки и осветления моторных масел. Кроме того, "Глауконит" соответствует всем основным требованиям, предъявляемым к сорбентам для сбора разлитых нефтепродуктов и применяется при ликвидации нефтерозливов. Он эффективно поглощает нефть или нефтепродукты, хорошо смачивается углеводородами нефти, обладает высокой технологичностью (с учетом использования технических средств нанесения, последующего сбора и утилизации обработанного материала).
- При образовании нефтяных или масляных разливов на воде или сложных поверхностях (металл, камень или др.) необходимо посыпать их "Глауконит" фракция -40мкм(пылью). Она не растворяется в воде, быстро рассасывается по поверхности, впитывает и нейтрализует масляную пленку, очищая место разлива.
- "Глауконит" может храниться длительное время, он абсолютно пожаробезопасен, не оказывает аллергенного воздействия при применении, абсолютно безвреден для окружающей среды, не нарушает естественного экологического равновесия при

Диапазон применения сорбента "Глауконит":

- Ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на почвах, водоемах, акваториях, дорожных, бетонных и металлических покрытиях;
- Обеззараживание водоемов от сырой нефти и практически всех видов топлив (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, и деструкция производственных загрязнений нефтебаз и заправок (разливы на территории, нефтеловушки, загрязненного технологического оборудования);
- Утилизация нефтеотходов (отстойники, амбары), ("лечение", полное восстановление) техногенно - нарушенных почв.
- Приведение до стандартных микробиологических, агробиохимических и фитохарактеристик.
- Реабилитации территории.
- - для отсыпки в лотках для профилактики проливов;
- - очистит и дочистит промышленные, ливневые и поверхностные стоки;

Сорбент для сбора нефти - при ликвидации проливов нефти

Это удивительное средство (деструктор нефтяных загрязнений) используется специально в целях дезактивации разливов нефтесодержащих веществ, а также для утилизации их отходов. Отработанный сорбент имеет IV класс опасности по ОПС, т.е. мало опасный и может служить вторичным сырьем для производства асфальта и пр.

- Глауконит обладает следующими свойствами:
- избирательная поглощаемость исключительно веществ в ионно- и молекулярно-растворимом состоянии;
- уменьшение расхода средства;
- огнестойкость (можно использовать и при тушении пожаров);
- обладание низкой десорбцией, что способствует предотвращению вторичного загрязнения;
- сбор нефтепродуктов с любых поверхностей;
- безопасность для человека (имеет природное происхождение);
- продукт не растворяется под действием кислот и не теряет свойств даже при низких температурах
- Результаты исследований, проведенные Центром военно-технических проблем биологической защиты НИИМ МО РФ показали - глауконит способен сорбировать нефтепродукты и тяжелые металлы, доводя их ОКП до санитарных нормативов.

**Табл. 1. Результаты детоксикации почв от тяжелых металлов
после обработки глауконитом**

Загрязняющее вещество	Исходная концентрация загрязняющих веществ в пробе (подвижная форма), (мг/кг)	Остаточная концентрация загрязняющих веществ в пробе (подвижная форма), (мг/кг)	Водорастворимые формы в пробе (мг/кг)	Допустимые уровни ПДК ОДК (мг/кг)*
Свинец	80	5,2	< 0,1	6
Кадмий	40	1,99	< 0,1	2
Никель	80	3,6	< 0,3	4
Свинец	50	5,3	0,12	6
Кадмий	80	1,99	< 0,1	2
Никель	150	4	< 0,3	4
Свинец	200	5,2	0,17	6
Кадмий	140	1,99	0,24	2
Никель	200	3,5	< 0,3	4
Свинец	300	5,8	0,29	6
Кадмий	200	1,99	0,59	2
Никель	300	4	0,3	4

* – в соответствии с Сан-Пин 2.1.7.1287-03

**Табл. 2. Результаты очистки почв от нефтепродуктов
после обработки глауконитовым песком**

Исходная концентрация загрязняющих веществ в пробе, (мг/кг)	Остаточная концентрация загрязняющих веществ в пробе (мг/кг)	Водорастворимые формы (мг/кг)	Допустимые уровни ПДК (мг/кг) *
15000	600	9,07	1000
25000	791	9,6	1000
35000	913	11,16	1000
45000	1000	12,78	1000

* – в соответствии с Порядком определения ущерба от загрязнения земель химическими веществами МЗ СССР №4286-87

**Табл. 3. Сорбционная емкость по нефтепродуктам адсорбентов
на основе глауконитового концентрата**

Наименование нефтепродуктов	Масса поглощенного нефтепродукта, кг на 1 кг адсорбента	
	фракция -0,5 мм	Пыль с циклонов
Бензин	5,2	3,3
Дизельное масло*	4,3	4,0
Машинное масло**	2,9	2,7

* – ГОСТ 305-82 «Топливо дизельное», ** – минерально-моторное, Лукойл-Супер SAE-15W-40-AP1SF4/SG

Очистка воды

- Наиболее важными являются уникальные сорбционные свойства сорбента Глауконит, они позволяют проводить фильтрацию вод замкнутого цикла, а также сточной и оборотной. Установлено, что при фильтрации через него загрязненных вод практически полностью удаляются соединения хлора и аммиака, уменьшается концентрация нефтепродуктов, в 25-50 раз понижается содержание радиоактивных изотопов цезия-137 и стронция-90. Кроме того сорбент “Глауконит” используется в качестве смягчителя жесткости воды и регулятора ее кислотности. Одна тонна сорбента смягчает 810 куб.м воды любой жесткости на 1 градус.
- Глауконит обладает отличными эксплуатационными свойствами, не слеживается, не требует дополнительных мер по промывке и перегрузке колонки и может использоваться как финишная доочистка на всех системах водоочистки.
- Сорбент «Глауконит» - очистит до уровня ПДК рыбохозяйственные водоемы по растворенным нефтепродуктам, фенолу, подвижным формам тяжелых металлов, снижению ХПК и БПК стоков промышленных предприятий, бытовых стоков; - водоёмы становятся пригодными для купания.

Преимущества Глауконита

Добываемый минерал активируется на обогатительной фабрике, что придает ему уникальные свойства, он способен:

- - избирательно поглощать, вещества в молекулярно- и ионно-растворимом состоянии;
- - повышенная сорбционная активность и поверхность - уменьшает расход сорбента;
- - не горит и не опасен в огне - может использоваться при тушении пожаров;
- - поглощает газы и летучие пары - исключает вероятности взрывов и пожаров;
- - у него предельно низкая десорбция - предотвращает вторичное загрязнение;
- - после сорбции нефти, разрушает медом - каталитической деструкции;
- - собирает нефтепродукты и их пленки с любого грунта и поверхностей, с воды;
- - не растворяется кислотами, не смерзается, не разбухает и не теряет мех. свойств;
- - сорбент экономичен, безопасен для человека, так как натурален и прост в обращении.
- - после контакта с агрессивными и огнеопасными жидкостями, сорбент является экологически безопасным материалом;
- - пропитанный нефтепродуктами сорбент можно продавать и сжигать в печах, он при сгорании не образует вредных и опасных соединений;
- - очищенная сорбентом почва остается на месте и не перемещается на полигон опасных отходов, что исключает дополнительные затраты на ее

Заключение

- ▣ Лабораторные опыты, полевые и производственные испытания показали высокую сорбционную, агрохимическую, клиническую и экономическую эффективность использования глауконита.
- ▣ В настоящее время имеются гигиенические заключения и сертификаты соответствия на применение глауконита в качестве кормовой добавки для с/х животных и птицы, калийно-фосфорного бесхлорного удобрения, сорбента радионуклидов, тяжелых металлов и нефтепродуктов, медицинского препарата, биологически активной пищевой добавки.