



Таким образом, концепция ЖМКО позволяет достаточно убедительно объяснить наблюдаемые различия в протекании реакций комплексообразования с использованием в синтезах инертного комплексного иона  $[\text{Cr}(\text{NCS})_6]^{3-}$ , что позволяет планировать и осуществлять целенаправленные синтезы ДКС.

#### Список источников:

1. Домонов, Д.П. Исследование термического разложения двойных комплексных соединений металлов первого переходного ряда: автореф. дис. канд. хим. наук. – Новосибирск, 2009. – 18 с.
2. Плюснин, П.Е. Синтез и физико-химическое исследование двойных комплексных солей тетрахлорометаллов Pd(II), Pt(II) и Au(III): автореф. дис. канд. хим. наук. – Новосибирск, 2009. – 17с.
3. Черкасова, Т.Г. // Журн. неорган. химии. 1992. Т. 37. № 1. С. 131 – 136.

## Кафедра химической технологии твердого топлива и экологии

УДК 631.879.42

### АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИВЫХ ОБЪЕКТОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Дубова Т.А., студент группы ХТ-081

Научный руководитель: А.Ю. Игнатова, к.б.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Технологии защиты окружающей среды, основанные на свойствах живых организмов утилизировать ксенобиотики, до сих пор не находят широкого применения на практике. В настоящее время в технологиях защиты окружающей среды (например, очистка сточных вод, очистка нефтяных разливов, деструкция ксенобиотиков и т. д.) часто используются генномодифицированные организмы. Это вызывает ряд опасений в отношении их поведения в окружающей среде, загрязнения среды такими организмами.

Разрабатываемые нами технологии основаны на использовании живых объектов, присутствующих в природе, для очистки сточных вод, газовых выбросов, переработки твердых промышленных и бытовых отходов путем направленного управления этими объектами, стимуляции их деятельности. Это позволяет вписываться в природные процессы, не нарушая естественные круговороты веществ, не внося в среду новые для нее объекты.

Разработана технология переработки органических отходов и природного сырья в ценное удобрение – биогумус. Состав органического сырья и отходов для получения биогумуса различен: солома, опилки, древесная кора, торф, отходы боен, животноводческих ферм, сапрпель, птичий помет, сырой активный ил, угольный шлам.

Проведены эксперименты, в которых в качестве органических отходов использовался осадок городских сточных вод (ОСВ).

Существуют различные способы переработки ОСВ. В мировой практике основными направлениями утилизации ОСВ являются захоронение или сжигание. В России ОСВ хранятся на территориях очистных сооружений, что превращает их в очаг бактериологической и токсикологической опасности. Хранящиеся на иловых картах и отвалах осадки очистных сооружений, как правило, относятся ко второму классу (высоко опасные) или третьему классу (опасные) отходов.

Вместе с тем, ОСВ, наряду с навозом крупного рогатого скота (КРС) – один из наиболее ценных субстратов для вермикомпостирования – получения органического удобрения с помощью компостных червей.

Решающее значение при вермикомпостировании имеет качество субстрата, в который заселяют червей. Интактные ОСВ вызывают гибель червей. Проведена адаптация червей к ОСВ путем предварительной подготовки ОСВ (компостирование с целлюлозосодержащими



добавками). Отработаны режимы вермикомпостирования с целью получения ускоренного максимального выхода готового продукта (биогумуса). Подбором компонентов и их соотношениями достигали соотношения C:N в субстрате 25:1, 30:1, что является оптимальным для интенсификации метаболизма ассоциаций микроорганизмов, исключает потери азота из субстрата, не требует дополнительного внесения азотсодержащих веществ. Производили смешивание низкоактивных отходов с широким соотношением C/N (древесной коры, опилок, окисленного угля, соломы) с отходами с высоким содержанием азота (сырой активный ил), что позволило привести C/N к оптимальному для протеканию микробиологических процессов.

Адаптационные способности червей анализировались по следующим критериям – биомасса червей, число генераций и качество потомства.

Опыты проводились в четырех сериях по три повторности в каждой в течение летне-осеннего сезона. Данные исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Влияние субстратов на основе обезвоженного ОСВ на червей *Eisenia foetida*

Состав субстратов	Пропорции ингредиентов, %	Прирост молоди, шт.	Прирост биомассы червей, г
контроль	25% почва, 25% торф, 25% навоз, 25% листовой опад	231,00± 6,67	31,88 ± 1,71
ОСВ	100	0	0
ОСВ+ торф	60:40	74,00 ± 2,08	17,70 ± 1,65
	50:50	68,67 ± 3,84	14,27 ± 1,12
	40:60	69,00 ± 3,87	12,30 ± 1,09
ОСВ+ листовой опад	60:40	112,70 ± 1,45	24,36 ± 1,79
	50:50	104,33 ± 2,96	21,71 ± 1,88
	40:50	78,00 ± 2,52	18,44 ± 1,34

Наибольший прирост молоди и биомассы зафиксирован в субстратах, содержащих 60 % ОСВ и 40 % листового опада. Менее пригодными для жизнедеятельности червей оказались субстраты, содержащих 60 % ОСВ и 40 % торфа; 40% ОСВ, 30 % торфа и 30 % соломы. Полученные результаты экспериментов свидетельствуют о возможности использования червей для переработки ОСВ.

Потребителями биогумуса, приготовленного из отходов, могут стать горнодобывающие и горноперерабатывающие предприятия (в Кузбассе это СУЭК, Белон, «Южный Кузбасс», «СДС-Уголь» и т. д.), сельскохозяйственные предприятия, предприятия среднего и малого бизнеса, городское хозяйство (удобрение для клумб, высадки деревьев), частные лица (частным лицам предусмотрена также продажа живых червей).

Биогумус из отходов найдет применение в процессе биологической рекультивации нарушенных земель, которых в Кузбассе насчитывается более 100 тыс. га.

УДК: 662.749.351

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОЗОНИРОВАНИЯ НА КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ СЫРОГО БЕНЗОЛА

Е.С. Михайлова, аспирант, Е.С. Махортова, студентка гр. ХТ-071

Научный руководитель: С.А. Семенова, доцент, к.х.н.

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,

Институт углехимии и химического материаловедения СО РАН,

г. Кемерово

Сырой каменноугольный бензол (СБ) представляет собой смесь бензольных углеводородов с температурой кипения <180 °С. Наиболее вредными компонентами СБ