

Химический анализ

АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ВОДНЫХ ВЫТЯЖКАХ ОТХОДОВ И ПРОДУКТОВ ИХ УТИЛИЗАЦИИ

Солнцева Т.А., Косулина Т.П.

Кубанский государственный технологический университет
Краснодар, Россия

Наряду с многообразием методов определения концентрации нефтепродуктов в окружающей среде, их количество можно анализировать с помощью простого и доступного метода тонкослойной хроматографии. Это возможно с применением денситометра Сорбфил, состоящего из осветительной камеры (дневной свет, УФ-254, УФ-365), цветной видеокамеры, компьютера с программой количественной оценки и расчета параметров в тонкослойной хроматографии, который разработан и выпускается ООО «Имид» (г. Краснодар). Денситометр Сорбфил позволяет произвести два вида количественных расчетов: расчет ориентировочного содержания анализируемых веществ в смеси в процентах и расчет концентрации вещества в пробе.

Для выявления возможного загрязнения окружающей среды на примере нефтяных шламов нами изучены экстракты загрязняющих веществ (ЗВ) хлороформом из отхода и его водной вытяжки, а также из водной вытяжки продукта утилизации нефтешлама, полученного при обезвреживании реагентами на основе оксида кальция. С применением денситометра построен калибровочный график прямопропорциональной зависимости площади пятна на хроматограмме и массы веществ в пробе. Для определения количества ЗВ в водных вытяжках сравнены экстракты водных вытяжек хлороформом (пробы) с экстрактом из нефтешлама (стандарт). Расчет концентрации веществ в пробе произведен с помощью денситометра методом абсолютной калибровки с внешним стандартом. На тонкослойную пластину в точки-стандарты наносили стандарт с известной концентрацией (рис., табл., точки 1, 3, 5), в точки-пробы образец в известном объеме (рис., табл., точки 2, 4). Сравнивая яркости пятен, программа определила массу веществ в каждой точке.

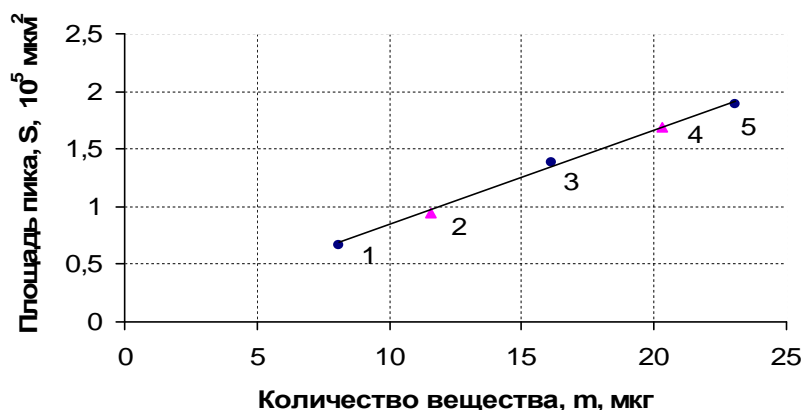


Рис. 1. Определение количества ЗВ в водной вытяжке нефтешлама:

◆ Стандарты ▲ Пробы

Таблица 1. Результаты расчета концентрации ЗВ в водной вытяжке нефтешлама

Номер точки	Стандарт/Проба	Количество ЗВ, мкг	Концентрация ЗВ, мг/л	
			в пробе	в водной вытяжке
1	Стандарт	8,08	480	-
2	Проба	11,54		3,462
3	Стандарт	16,16	480	-
4	Проба	20,31		3,481
5	Стандарт	23,08	480	-

По количеству ЗВ в пробах 2 и 4, равному 11,54 и 20,31 мкг, соответственно, сделан расчет концентрации ЗВ в пробе и водной вытяжке по формуле, которая составила 3,462 и 3,481 мг/л (табл.):

$$C_{вг} = (m_e \cdot V_{н.л} \cdot 10^3) / V_n \cdot V_{вг}, \text{ мг/л}$$

где $C_{\text{вв}}$ – концентрация загрязняющих веществ в водной вытяжке, мг/л; $m_{\text{в}}$ – количество вещества на пластине, мкг; $V_{\text{н}}$ – объем пробы на пластине, мкл; $V_{\text{н.и}}$ – объем исходной пробы, мл; $V_{\text{вв}}$ – объем водной вытяжки, мл.

Согласно проведенных исследований концентрация ЗВ, мигрирующих в водную среду из нефтешлама, составила в среднем 3,472 мг/л, что примерно в 69 раз превышает ПДК_{р,х} по нефте-

продуктам, равное 0,05 мг/л. Аналогично определена концентрация ЗВ из продукта утилизации нефтешлама - 0,275 мг/л (5,5 ПДК_{р,х}), что в 13 раз меньше концентрации ЗВ в водной вытяжке из нефтешлама. Это свидетельствует о негативном влиянии отхода на окружающую среду и значительном снижении этого влияния при утилизации.

Экология и современное образование

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТАГАНРОГСКОМ АВИАЦИОННОМ КОЛЛЕДЖЕ ИМ. В.М. ПЕТЛЯКОВА

Кирсанова Т.П.

*Авиационный колледж им. В.М. Петлякова
Таганрог, Россия*

Экологическое образование в Таганрогском авиационном колледже им. В.М. Петлякова осуществляется по программам учебных дисциплин: «Экология» и «Экологические основы природопользования». Эти дисциплины изучаются на I и II курсах с учетом основных специальностей: Производство летательных аппаратов, Программное обеспечение ВТ и АС, Экономика и бухгалтерский учет, Государственное и муниципальное управление, Технология машиностроения, Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, Экспертиза качества потребительских товаров, Стандартизация и сертификация.

Учитывая профиль, специфику подготовки специалистов, заложенных в стандартах конкретных специальностей преподавателями Горяновой А.И. и Кирсановой Т.П., были разработаны рабочие программы, календарно-тематические планы и утверждены зам. директора по учебной работе Величевой Т.А.

При изучении проблем экологии осуществляются межпредметные связи с дисциплинами: географией, химией, биологией, физикой, математикой и др., а так же с дисциплинами по специальностям.

Кроме изучения теоретического курса, задачи лекционного материала, нами проводятся беседы, экскурсии, студенты готовят рефераты на темы:

- Загрязнение окружающей среды и здоровья человека;
- Экологически неблагоприятные регионы России;
- Автотранспорт и его влияние на экологию города;
- Состояние окружающей среды в Ростовской области;
- Экологическая культура человека; и др.

Большое внимание при изучении этих дисциплин уделяется национально-региональному

компоненту, т.к. выпускники колледжа, являясь жителями Юга России, по окончании колледжа молодые специалисты распределяются в те же города и районы. Следовательно, для подавляющего большинства студентов знания о региональных экологических особенностях Юга России являются актуальными и необходимыми для их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплин рассматриваются: экологические проблемы современного южного города – Таганрог, влияние промышленных предприятий на экологию города, мониторинг водной среды рек – Миус, Дон, Таганрогский залив, динамика антропогенного изменения наземных экосистем Ростовской области и др.

Значение и применение Закона РФ «Об охране окружающей среды» на примерах загрязнений водного, воздушного бассейнов, почвы на территории г. Таганрога и прилегающих районов: Неклиновского, Матвеево-Курганского, Куйбышевского, Мясниковского.

Особый интерес во всех группах колледжа вызывает тема «Утилизация бытовых и промышленных отходов г. Таганрога». Сначала студенты с этой проблемой знакомятся теоретически, а затем для них проводится экскурсия на линию сортировки ТБО.

Студенты проникаются сложной экологической ситуацией по данной проблеме города: Изучают линию сортировки, оборудование линии, методы очистки воды и воздуха, знакомятся с разрешительной и проектной документацией, а также с затратами понесенными коммерческим предприятием и администрацией города, условиями труда работников предприятия.

Ежегодно в колледже проводится научно-практическая конференция, на которой доклады студентов по экологической тематике занимают призовые места.

В 2005 году преподаватель Горянова А.И. принимала участие в работе областной конференции «Экологическое образование» с докладом «Применение региональных компонентов в изучении дисциплин «Экология» и «Экологические основы природопользования» в Таганрогском авиационном колледже им. В.М. Петлякова и была награждена грамотой.

В октябре 2006 года были подведены итоги конкурса проектов, который проводился Отделом