

Таблица 1. Механические свойства эпоксидного полимера при облучении электронным пучком

Доза, кГр	Предел прочности при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Модуль Юнга, МПа
0	51.1±3	10.55± 0.8	4.84
30	56.8±4	10.24±0.6	5.55
100	58.8±5	10.04±0.8	5.86
300	42.6±6	7.98±0.3	5.34

Как следует из таблицы 1, предел прочности при растяжении возрастает после облучения дозой 100 кГр на 15 %, а затем уменьшается, и при дозе 300 кГр составляет 83 % от исходного значения. Аналогичная зависимость получена для модуля Юнга эпоксидного полимера.

Таким образом, полученные результаты показали, что механические характеристики эпоксидной смолы под действием электронного пучка с ростом поглощенной дозы до 100 кГр улучшаются, а при дальнейшем увеличении дозы происходит их ухудшение. Эпоксидная смола представляет собой полимер с высокой устойчивостью к радиации, и может быть использована для иммобилизации радиоактивных отходов.

### Список информационных источников

1. Tang Y.S., Saling J.H. Radioactive waste management. – Washington: Hemisphere Publishing Corporation, 1990. – 460 p.
2. Donald I.W., Metcalfe B.L., Taylor R.N.J. // Journal of Materials Science. – 1997. – V. 32. – P. 5851–5887.

## ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Никонова Е.Д.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Вторушина А.Н., к.х.н., доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

Угольная промышленность является неотъемлемой частью экономики Кемеровской области с конца XIX столетия. Не смотря на

то, что в некотором роде эта часть промышленности Кузбасса приносит пользу и процветание региону, в последнее время все больше людей задумываются об экологической безопасности угольного производства. Безусловно, сам по себе уголь не является источником опасности, в отличие от веществ, поступающих в окружающую среду в процессе добычи и переработки угля.

*Целью* данной работы является выявление вредных и опасных факторов на предприятиях угольной промышленности (добыча угля) на примере Кемеровской области и выявления перспективы развития охраны окружающей среды в угольной промышленности.

*Задачей* данной работы является исследование экологической безопасности угольного топлива и влияния угольной промышленности на работников угольных предприятий и население Кемеровской области,

Здоровье человека и его безопасность всегда были актуальными вопросами. В особенности это касается угольного сердца России – Кузбасса, на территории которого ведутся мощнейшие угольные разработки и на чью долю приходится 56% от общего объема добываемого в России угля. Угольные предприятия (а их на территории области около 130) рассредоточены по всей территории Кемеровской области и оказывают комплексное негативное воздействие на загрязнение атмосферного воздуха и водных ресурсов, разрушение почвенного слоя земли, а также размещение промышленных и бытовых отходов производства. Основным способом добычи угля является открытые горные работы.

В ходе данной работы была исследована динамика и характер выбросов ЗВ от стационарных предприятий Кемеровской области (рисунок 1), при этом доля загрязняющих веществ от предприятий промышленности (как добывающих, так и перерабатывающих) составляет более 50 % [1].

Среди загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух, отмечены такие вещества, как бенз(а)пирен(в 2,1 раза превышает ПДК), взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сажа, фенола, формальдегида, металлы и парниковый газ метан.

При добыче угля основное негативное воздействие на окружающую среду заключается в образовании антропогенных очагов запыления, в генерации и распространении на близлежащие территории большого объема токсичных веществ, а так же в сейсмическом и воздушно-волновом воздействии различного масштаба [2]. Поэтому было решено провести исследование покомпонентного состава почв,

прилегающих к месту добычи бурого угля и почв населенных пунктов, расположенных вблизи объекта добычи.

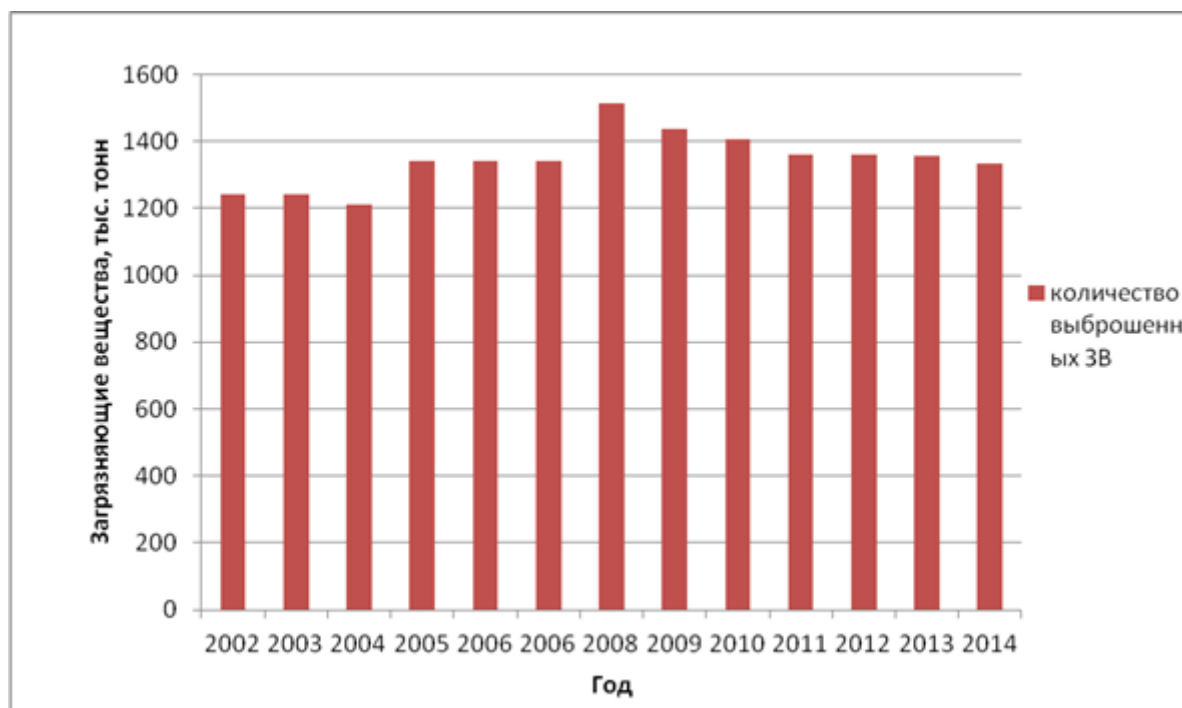


Рис.1. Динамика выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по Кемеровской области за 2002-2014 гг

На начальном этапе исследования были отобраны образцы грунта непосредственно в карьере, а также на прилегающих к разрезу территориях. Проведено исследование на радиоактивность грунтов и кислотность. Показано, что повышенная радиоактивность не зарегистрирована, а кислотность почв варьируется от 6,386 до 6,915 (нейтральная среда, немного кислая), что соответствует норме и благоприятствует возведению сельскохозяйственных культур жителями населенного пункта на частных участках. Полученные в ходе исследования данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерений

Место отбора пробы	Контролируемый показатель	
	γ-излучение, мкЗв/ч	pH <sub>ср</sub>
Угольный забой	0,0700	-
Контакт угля с породой	0,1348	6,665
Технологическая дорога	0,1379	6,915
ПГТ, 800 м от территории разреза	0,108(3)	6,386

Следует отметить, что измерения проводились на объекте по добыче угля, который начал функционировать в 2008 году и имеет сравнительно небольшой объем добычи в год — 40 млн. т.

Таким образом, встает необходимость дальнейшего наблюдения изменения контролируемых показателей с течением времени, а так же проведение углубленного анализа состава почв с целью выявления миграции загрязняющих компонентов с территории разреза на прилегающие участки.

### **Список информационных источников**

1. Доклады «О состоянии окружающей среды Кемеровской области» 2006-2014 гг. [Электронный ресурс] / Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области — URL: [http://kuzbasseco.ru/?page\\_id=168](http://kuzbasseco.ru/?page_id=168). Дата обращения 01.05.2016

2. Н. А. Федотенко, В.С. Федотенко, Н. В. Елесина. Проблемы управления негативным воздействием на окружающую среду при добыче угля открытым способом. Актуальные решения// Вестник Кузбасского государственного технического университета. Выпуск № 6(94) / 2012

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

*Новиков А.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Ткаченко П.Н., к.т.н., доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

Обеспечение стабильного функционирования, надежности и безопасности магистральных нефтепроводов входит в ряд первоочередных задач при их строительстве и эксплуатации, как и любой трубопроводной системы. С точки зрения эксплуатационной надежности магистральных трубопроводов к участкам с повышенным риском эксплуатации можно отнести переходы через естественные и искусственные преграды. Повышенный риск эксплуатации любого подводного перехода по сравнению с основной частью магистрального трубопровода определяется не столько вероятностью возникновения аварийной ситуации, сколько большими экологическими проблемами и экономическими затратами на устранение ее последствий.