

люта в себе, ибо в таком обличии «ничто» - негативное, лишенное определенности бесконечное.

Выходит, что граффити есть ни мало, ни много чувственное явление сущности истинной бесконечности как имеющей в себе определенность. Именно в этом, вероятно, заключена благая цель и великная ценность творческого отношения художника с художественным материалом, способного порождать такие произведения искусства, что обладают потенцией выступить перед представителем желаемого каждым человеком религиозного диалога конечного с абсолютным, пособником гармонии души людской с Духом Божиим.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хёйзинга Й. Человек играющий. Статьи по истории культуры. – М., 1997. – С.23.
2. Гегель Г.В.Ф. Наука логики. В 3 т. – М., 1971. – Т.2. – С.150.
3. Гадамер Х.-Г. Истина и метод. – М., 1988.
4. Там же. – С.149.
5. Хёйзинга Й. Указ.соч. – С.29-30.
6. Там же. – С.55.
7. Пивоваров Д.В. Отношение // Современный философский словарь. – М., 1998. – С.624.
8. Хёйзинга Ё. Указ. соч. – С.28.
9. Там же. – С.161, 162.
10. Там же. – С.32.
11. Гегель Г.В.Ф. Философия религии. В 2 т. – М., 1976. – Т.1. – С.458-466.

### Экологические технологии

#### ОЦЕНКА ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА ОТ МИНИ-ТЭЦ С РАЗЛИЧНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

Маслеева О.В., Петров А.А, Пачурин Г.В.  
Нижегородский государственный технический  
университет им. Р.Е. Алексеева,  
Нижний Новгород, Россия

Целью «Энергетической стратегии России на период до 2020 года» является максимально эффективное использование природных топливно-энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для роста экономики и повышения качества жизни населения страны. Стратегическими ориентирами долгосрочной государственной энергетической политики являются энергетическая и экологическая безопасность. Целью политики в области обеспечения экологической безопасности является последовательное ограничение нагрузки ТЭК на окружающую среду, приближение к соответствующим европейским экологическим нормам.

В соответствии с Киотским протоколом к Рамочной конвенции ООН об изменении климата Россия в случае его ратификации берет на себя обязательство сохранить в 2008 - 2012 годах выбросы парниковых газов на уровне 1990 года. По оценкам, в топливно-энергетической сфере к 2010 году объем выбросов парниковых газов составит 75 - 80% от уровня 1990 года и даже в 2020 году не достигнет этого уровня, что позволит России выполнить указанное обязательство. Важным направлением в электроэнергетике в современных условиях является развитие распределенной генерации на базе строительства мини-ТЭЦ с парогазовыми, газотурбинными, газопоршневые установками и другими современными технологиями. Газотурбинные, и парогазовые тепловые электростанции, ориентированные на обслуживание по-

требителей с тепловыми нагрузками малой и средней концентрации (до 10-50 Гкал/ч), получившие название когенерационных, будут обеспечивать в первую очередь децентрализованный сектор теплоснабжения.

Для оценки влияния на парниковый эффект авторами были проведены расчеты валовых и удельных выбросов парниковых газов для мини-ТЭЦ с тремя различными видами двигателей. Паспортные данные газопоршневых, газотурбинных и дизельных двигателей мощностью 1000 КВт российских и иностранных производителей приведены в таблице 1. При оценке эмиссий парниковых газов в качестве расчетной методики использовались "Пересмотренные руководящие принципы проведения национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК 1996 года". Исходными данными для расчета являются объемы сжигаемого топлива.

Эмиссии парниковообразующих газов были рассчитаны для углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), оксида азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ). При расчете также учитывается потенциал глобального потепления для каждого вещества для пересчета в  $\text{CO}_2$ -эквивалент. Затем определяется суммарный выброс парниковых газов в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте.

Результаты расчета эмиссии парниковых газов от мини-ТЭЦ с газопоршневыми, газотурбинными и дизельными двигателями мощностью 1000 КВт представлены в таблице 2.

Таким образом, расчеты показали, что наименьшими выбросами парниковых газов обладают мини-ТЭЦ с газопоршневыми двигателями, а максимальными – с газотурбинными двигателями. Поэтому с точки зрения экологии при выборе мини-ТЭЦ мощностью 1 МВт предпочтение следует отдавать газопоршневым двигателям.

Таблица 1

Паспортные данные мини-ТЭЦ с разными двигателями

Производитель	Обозначение агрегата	Мощность двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Расход газа, тыс м <sup>3</sup> /год, дизельного топлива, т/год
<b>Газопоршневые</b>				
РУМО	8Г4Н22/28	1090		2742
Caterpillar	G3516-TA(H)	1015,8	1500	2634
<b>Газотурбинные</b>				
Завод им. В.Я. Климова, ФГУП	TB3-117	1100	3000	5909
Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.	SB5	1100	3000	3905
<b>Дизельные</b>				
Уральский дизель-моторный завод	8ДМ-21С	1080	1500	1724
Cummins Inc.	KTA50G1	1000	1500	1521

Таблица 2

Сводная таблица по выбросам парниковых газов для мини-ТЭЦ

Обозначение агрегата	Эмиссия парниковых газов, т/год			Эмиссия парниковых газов в пересчете на CO <sub>2</sub> экв, т CO <sub>2</sub> /год			Эмиссия парниковых газов в пересчете на CO <sub>2</sub> экв	
	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	т CO <sub>2</sub> /год	г CO <sub>2</sub> /кВт
<b>Газопоршневые</b>								
РУМО	5045	0,009	0,46	5045	2,9	9,7	5057	535
Caterpillar	4846	0,009	0,44	4846	2,8	9,3	4858	546
<b>Газотурбинные</b>								
TB3-117	10871	0,020	1	10871	6,2	21	10898	1131
SB5	7184	0,013	0,7	7184	4,1	14	7202	747
<b>Дизельные</b>								
8ДМ-21С	5477	0,045	0,15	5477	14	3,1	5494	581
KTA50G1	4832	0,040	0,13	4832	12	2,8	4847	553

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

Мифтахов М.Н.

Камская государственная  
инженерно-экономическая академия  
Набережные Челны, Россия

В решении одной из приоритетных задач концепции устойчивого развития особая роль отводится широкому внедрению экологических механизмов в самые различные отрасли народного хозяйства. В настоящее время практически сформулирована философия промышленной экологии, ориентированная на принципиальное сокращение существующих техногенных нагрузок на окружающую среду.

При реализации этой проблемы особая роль принадлежит образовательной системе, в частности, сфере высшего образования. Концепция экологической образовательной программы для ВУЗов, и, в частности, технического направления, заключается, на наш взгляд, в следующем:

- в начале учебного процесса в рамках гуманитарно-социальных, общепрофессиональных и общениженерных дисциплин необходимо да-

вать обоснованную необходимость экологического образования в рамках каждой дисциплины.

- дальнейшее углубление экологических знаний как в рамках общего курса экологии, так и в рамках прикладных экологических спецкурсов и практикумов с применением инновационных образовательных технологий.

- закрепление полученных знаний во время учебных, производственных и преддипломных практик, включающих экологические разделы.

- применение полученных экологических знаний и навыков при курсовом и особенно при дипломном проектировании. Дипломный проект должен включать раздел «Охрана окружающей среды», в котором должны быть отражены мероприятия по обеспечению экологической безопасности.

- необходима ориентация на разработку и внедрение альтернативных мало- и безотходных технологий, направленных на минимизацию образования отходов и их рекуперацию.

- создание и проведение специальных факультативных курсов по различным экологическим направлениям (сертификация производства и продукции, внедрение системы экологического менеджмента и др.).