



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

Главное, что ресурсная база - неисчерпаема - появление отходов обусловлено процессами урбанизации и будущим развитием человечества. Таким образом, можно сказать, что наличие и доступность этого ресурса не зависит от географии, климата, конъюнктуры мировых энергетических рынков или колебаний курса доллара, в отличие от нефти и газа.

Список использованных источников

1. Киселевская А. Ф. Аналитическая оценка состояния поведения с твердыми бытовыми отходами и тенденции развития их переработки - Киев : АТ «Киевпроект», 2000.
2. Эскин Н.Б., Тугов А.Н., Хомутский А.Н. и др. Анализ различных технологий термической переработки твердых бытовых отходов - Энергетик. 1994. № 9. - С. 6-8.
3. Современные методы переработки твердых бытовых отходов: монография. - Новосибирск, 1995. - 55 с.
4. Айкынбаев А.Е. EnSafe – успешный консалтинг //Экология и промышленность Казахстана: Ежеквартальный информационно- аналитический журнал. Пилотный номер. – Алматы, - 2004. С. 56-57.
5. Информационное агенство Kazakhstan Today Адрес доступа: <http://www.kt.kz>

УДК 66.074.32:621.181

СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА ПРИ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА В ПАРОГЕНЕРАТОРАХ

Плевако Анжела Петровна

plada78@mail.ru

Старший преподаватель департамента "Энергетика и металлургия"
Инновационного Евразийского университета

Одной из актуальных современных задач является обеспечение чистоты воздушного бассейна. Для обеспечения этого необходима очистка продуктов сгорания топлива, удаляемых из котлов после их охлаждения в атмосферу от вредных веществ, в том числе от оксидов азота.

Источником образования оксидов азота при горении могут быть азотосодержащие компоненты топлива и молекулярный азот воздуха, который используется в качестве окислителя для горения. При всех процессах горения образуются оксиды азота, причем большей частью в виде оксида. Оксид азота достаточно быстро окисляется до диоксида, который представляет собой красно-белый газ с неприятным запахом, сильно действующий на слизистые оболочки человека. Кроме того, он является одной из причин разрушения озонового слоя Земли. Чем выше температура сгорания, тем интенсивнее идет образование оксидов азота [1].

Существуют различные пути снижения выбросов оксидов азота:

- ограничение доли окислителя на начальном участке факела выбором соответствующего уровня избытка воздуха на горелки;
- сведение до технологически возможного минимума доли первичного воздуха;
- ввод в первичный воздух максимально возможного по условиям устойчивого горения количества рециркулирующих газов;
- выбор оптимального с учетом условий воспламенения, горения и шлакования соотношения скоростей вторичного и первичного воздуха в горелочном устройстве;
- максимально возможный по условиям устойчивого воспламенения, горения и выгорания топлива снижение температуры в зоне и на выходе из зоны активного горения [2].

Существует способ адсорбционной очистки дымовых газов [3], удаления из них влаги, с дальнейшим каталитическим окислением оксидов азота в кипящем слое, пропусканием дымовых газов через сорбент и проведением десорбции.

Недостатком известного способа является то, что для его осуществления необходимы большие затраты, а сам процесс его очистки сложен. По этой причине в теплоэнергетике этот способ находит малое применение.

Существует также способ снижения выбросов оксидов азота в окружающую среду путем снижения температуры в топке парогенератора за счет подачи дымовых газов с температурой ниже температуры в топке парогенератора [4]. Это осуществляется посредством рециркуляции дымовых газов, имеющих температуру 300-400 °С и отобранных из парогенератора.

Несмотря на то, что известный способ очистки оксидов азота в окружающую среду из парогенераторов является простым и дешевым, его применение приводит к преждевременному износу поверхностей нагрева парогенератора и газохода рециркуляции за счет того, что вместе с дымовыми газами по газоходу рециркуляции в топку поступает большое количество частиц золы, образуемых в результате сжигания твердого топлива. Для углей с высокой зольностью, например, для экибастузского угля, такой абразивный износ будет наиболее высоким. Кроме того, требуется дополнительный дымосос рециркуляции, что увеличивает энергозатраты на осуществление способа.

В связи с этим возникает задача разработать простой способ очистки дымовых газов парогенераторов от оксидов азота, исключающий абразивно-золовой износ поверхностей нагрева парогенератора и дымососа рециркуляции.

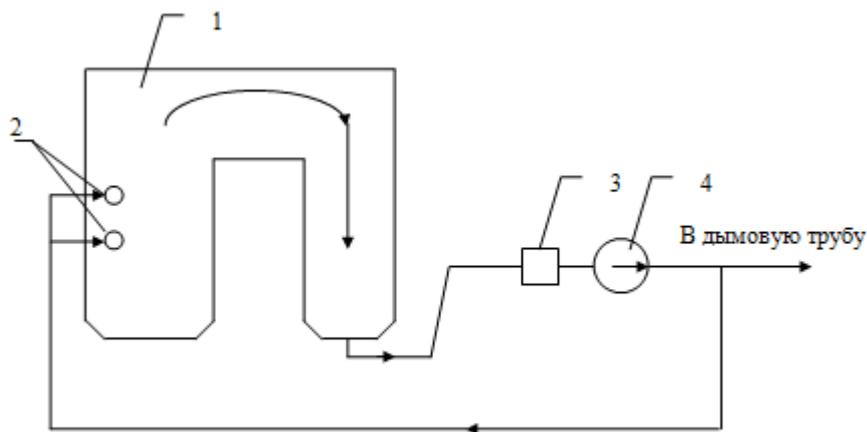


Рисунок 1 – Схема предлагаемого способа очистки газов парогенератора от оксидов азота

На этой схеме парогенератор 1, горелки пылеугольные 2, золоуловитель 3, основной дымосос 4 и газопровод 5 рециркуляции газов.

Техническим результатом предлагаемого способа очистки от оксидов азота является снижение расхода электроэнергии, исключение золового износа газохода рециркуляции благодаря очистке дымовых газов от золы (требование правил технической эксплуатации ПТЭ). Это достигается за счет того, что в известном способе очистке дымовых газов парогенераторов от оксидов азота путем снижения температуры в топке парогенератора за счет подачи дымовых газов с температурой ниже температуры в топке парогенератора, предлагается дымовые газы подавать в топку парогенератора после золоочистки. При этом в результате подачи в топочную камеру охлажденного после фильтрации и прохождения через основной дымосос рециркулируемого газа, имеющего температуру 110-170 °С, по сравнению с исходным вариантом происходит большее снижение температуры в топке парогенератора, что в свою очередь приводит к уменьшению в дымовых газах оксидов азота, так как химическая реакция их образования идет с поглощением теплоты.

Способ осуществляется следующим способом (рисунок 1): в парогенератор 1 через горелки 2 поступает топливо, в качестве топлива используют, например, угольную пыль. В результате сгорания топлива образуются дымовые газы, которые из парогенератора

направляются к золоуловителю 3. После очистки дымовых газов в золоуловителе 3 они направляются с помощью дымососа 4 по напорному газоходу 5 в дымовую трубу (на схеме не показана). Из напорного газохода 5 частично отбирают дымовые газы и по газоходу 6 рециркуляции направляются в топочную камеру парогенератора 1 непосредственно в зону горелок 2. Подаваемый в очаг горения рециркулируемый газ снижает температуру горения, вследствие чего уменьшается образование оксидов азота, так как химическая реакция их образования идет с поглощением теплоты.

Список использованных источников

1. Инженерная экология и экологический менеджмент/М.В. Буторина, П.В. Воробьев, А.П. Дмитриева: под редакцией Иванова, И.М. Фадына. М.: Логос, 2002.-528 с.
2. Пугач Л.И. Энергетика и экология: Учебник. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 504 с.
3. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий. М.: Энергоатомиздат, 1988.-526 с.
4. Сигал И.Я. Защита воздушного бассейна при сжигании топлива. Л.: Ленинградское отделение «Недра», 1988.-203 с.

УДК 669: 621.1

ЗАВИСИМОСТЬ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДУГИ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ФУТЕРОВКИ ДУГОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЕЧЕЙ

Плевако Анжела Петровна

plada78@mail.ru

Старший преподаватель департамента "Энергетика и металлургия"
Инновационного Евразийского университета

Вся история металлургии - это борьба за качество, за улучшение физических и механических свойств металла. Получить действительно высококачественную сталь помогла электрометаллургия, отрасль металлургии, где металлы и их сплавы получают с помощью электрического тока. Основную массу легированной высококачественной стали выплавляют в дуговых электрических печах, здесь теплогенерация возникает за счет энергетических преобразований дугового разряда, происходящего в воздухе, парах расплавляемых материалов, инертной атмосфере или иной плазмообразующей среде. Внедрение новых технологий в металлургической промышленности требует повышения стойкости кладки печей, удлинения срока ее службы и, соответственно, увеличения производительности агрегатов при оптимальных условиях эксплуатации оборудования. Футеровка металлургических печей является важным элементом их конструкции. Понятие «разрушение огнеупора» тесно связано с понятием отказа металлургического агрегата.

Согласно общей теории печей М.А. Глинкова дуговые сталеплавильные и плазменно-дуговые печи представляют собой печи-теплообменники с радиационным режимом работы, поскольку энергетические условия на границе зоны технологического процесса, то есть на зеркале ванны жидкого металла, создают электрические дуги и огнеупорная футеровка рабочего пространства. Кроме этого, в дуговых сталеплавильных печах вертикально расположенные графитированные электроды создают неравномерное излучение дуг, зависящее от диаметра электродов и параметров электрического режима. На основании этого можно предположить, что изменяющаяся характеристика электрической дуги влияет на качественные характеристики футеровки печи и срок ее службы.

По условиям теплообмена между дугами, поверхностями рабочего пространства и металлом, особенностям электрофизических процессов дугового разряда, энергетическому и электрическому режимам всю плавку в дуговых печах от начала расплавления твердой

| | | | |
|-------|--------------------------------------|--|------|
| | | мен даму үрдісі..... | |
| 1945. | Арыстанова Г.Т. | «Закон фиттса» в разработке графического интерфейса..... | 6887 |
| 1946. | Ахман С. | Брендинг технологияларының теориялық негіздері..... | 6892 |
| 1947. | Белесарова Б.Б. | Заманауи өнердің дизайнға әсері мен оның өзара байланысы..... | 6897 |
| 1948. | Бозтай З.Б. | Графика өнерінің графикалық дизайнның дамуындағы маңызды рөлі..... | 6902 |
| 1949. | Бутабекова А.С. | Предпосылки возникновения параметризма как нового направления в архитектуре..... | 6907 |
| 1950. | Василюк А.Н. | Формирование знаний и умений обучающихся по инфографике в системе дополнительного образования. | 6911 |
| 1951. | Дауменова Э.Т. | Приемы и методы формирования архитектурного пространства..... | 6913 |
| 1952. | Ералы Э.Ә. | Экокалалар түрлері және олардың дамуына тарихи шолу..... | 6916 |
| 1953. | Жумадила А.Н. | Анализ факторов, влияющих на восприятие колористического решения архитектурных объектов в современном городе..... | 6922 |
| 1954. | Изтелеуова А.Г. | Инфографика мен инфографикалық дизайнның теориялық анықтамасына көп аспектілі көзқарас..... | 6925 |
| 1955. | Кадирбаева Г.Е. | Ассамблея народов Казахстана как этнографический комплекс..... | 6927 |
| 1956. | Калихин А.Т. | Психологическое воздействие интерактивных элементов городской среды на человека..... | 6929 |
| 1957. | Кульжанова Д.А. | Брендинг в системе продвижения индустрии гостеприимства | 6934 |
| 1958. | Кучерова А.В. Райман В.А. | Проектирование въездного знака..... | 6998 |
| 1959. | Муканова С.О. | «Алтын кима» пропорциялар заңдылығы..... | 6942 |
| 1960. | Мукашева А.М. | Тұрғылықты орта қалыптастыру барысында..... | 6948 |
| 1961. | Мукашева А.С. | Исторический анализ методов разработки рекламного плаката с использованием художественных стилей | 6949 |
| 1962. | Нургалиева Р.Д. | Жеке тұлғаға қоғамдағы заманауи өнердің әсері..... | 6955 |
| 1963. | Рахимжанова Г.Б. | Графика өнерінің түрлері мен оның дизайндағы алатын орны..... | 6958 |
| 1964. | Селезнева Е. | Психолого-педагогические основы развития художественно-творческих способностей на занятиях по декоративно-прикладному искусству..... | 6963 |
| 1965. | Снегирева Т.А. | Особенности веб-дизайна как средства развития проектной деятельности обучающихся..... | 6967 |
| 1966. | Тоноян С.С. | Концепт средового объекта с использованием альтернативных источников питания..... | 6969 |
| 1967. | Хамитова М. | Интерьердегі түстердің үйлесімділігі..... | 6974 |
| 1968. | Шибучикова А.Н. | Влияние цвета на покупательскую способность..... | 6981 |
| 1969. | Шмелев М.Ю. | Возможности применения технологии дополненной реальности для посетителей ЕХРО-2017..... | 6985 |

СЕКЦИЯ 13

ТРАНСПОРТ И ЭНЕРГЕТИКА

13.1 Теплоэнергетика

| | | | |
|-------|--------------------------|--|------|
| 1970. | Абдильдинова А.С. | Снижение выбросов NOx за счет использования горелок типа внутреннего сжигания на котлоагрегатах..... | 6990 |
|-------|--------------------------|--|------|

| | | | |
|-------|---|--|------|
| 1971. | Амиржанова Д. Б. | Перспективы использования ВИЭ на станциях | 6993 |
| 1972. | Амиржанова Д. Б., Рахмалина С. Г., Куандыкова С.М. | Комплексный водно-химический режим..... | 6998 |
| 1973. | Атымтаева А. Б., Багисова Г.Ж. | Модернизация газотурбинных установок..... | 7003 |
| 1974. | Афанасьев В.М. | Некоторые вопросы нагрева жидкости при помощи эффекта кавитации..... | 7007 |
| 1975. | Бекетова Г.О. | Оценка экономичности осветительных установок по стоимости световой энергии и использование солнечных панелей для сплит – систем..... | 7011 |
| 1976. | Бирюкова И.О. | Сжигание высокозольных экибастузских углей в парогенераторах сверхкритических параметров..... | 7015 |
| 1977. | Бирюкова Т. О., Бирюкова И.О. | Действующий тепловой узел как лабораторная установка и учебно-методический комплекс по изучению его работы..... | 7019 |
| 1978. | Бирюкова Т.О. | Выбор технологии противоточного ионирования с целью модернизации существующих схем водоподготовительных установок на ТЭС..... | 7022 |
| 1979. | Галимеденова А.Т. | Пути снижения механической неполноты сгорания и выбросов оксидов азота в паровых котлах БКЗ-320..... | 7025 |
| 1980. | Достанбеков К.К. | К вопросу исследования энергоэффективности тепловой схемы турбоагрегата К-500-240-4 ЛМЗ на Экибастузской ГРЭС-2..... | 7030 |
| 1981. | Ержанов Қ. | Жел энергетикасы..... | 7035 |
| 1982. | Ильясова Ж.С. | Методы повышения надежности работа футеровок электродуговых сталеплавильных и ферросплавных печей..... | 7039 |
| 1983. | Каукербекоев А. Б. | Комбинированные способы конвективной сушки зерна..... | 7043 |
| 1984. | Кулимбаев Е.Е., Ануарбеков М.А. | Күн энергетикасы. Күн батареялары..... | 7045 |
| 1985. | Мамырбаев А. Б. | Мембранные методы очистки воды..... | 7049 |
| 1986. | Мырзабай Б. Б., Мукажанова А. | Солнечная энергетика в Казахстане..... | 7054 |
| 1987. | Нұртай Ж. Ғ., Садыбеков Р. Ш. | Қазақстан аймағына түсетін күн энергиясы және Қазақстанда күн коллекторларын пайдалану мүмкіндігі..... | 7058 |
| 1988. | Орлов А. А. | Переработка твердых бытовых отходов для получения энергии..... | 7062 |
| 1989. | Плевако А.П. | Снижение выбросов оксидов азота при сжигании топлива в парогенераторах..... | 7065 |
| 1990. | Плевако А.П. | Зависимость влияния электрической характеристики дуги на долговечность футеровки дуговых электрических печей..... | 7067 |
| 1991. | Плотников А.Н. | Разработка физической модели топочной камеры с кипящим слоем..... | 7069 |
| 1992. | Ракишев А.Ж. | Обработка воды методом ионного обмена в энергетике..... | 7072 |