

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕПЛОСЪЕМА, В ТОПОЧНОЙ КАМЕРЕ КОТЛА ДКВе-25-14.

Таубаев Асет Айназарович.

taubaev94@mail.ru

Студент IV курса по специальности «Теплоэнергетика» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – Жумагулов М.Г к.т.н., PhD

Актуальность темы: изношенность оборудования – одна из главных проблем энергетики Казахстана. Данная тема, показывает достижения и увеличения КПД парового котла ДКВе-25-14 на газообразном топливе, а так же уменьшения вредных выбросов в окружающую среду дымовыми газами.

Реконструкция относится к области теплоэнергетики, в частности, к конструкции парового котла ДКВе-25 с использованием выбранного им пара в технологических производствах и теплоснабжении промышленных и сельских теплопотребляющих объектов.

Имеется паровой котел ДКВе-25, содержащий экранированную топочную камеру, верхний и нижний барабаны, соединенные между собой конвективным пучком труб, нижние и верхние продольные коллекторы одним концом подключенные к нижнему и верхнему барабанам и соединенные между собой теплообменными вертикальными трубами с образованием боковых экранов, а также подовый, фронтальный и потолочный экраны.

Недостатком котла ДКВе-25 является малый теплосъем в топочной камере котла и, как следствие, низкий КПД котла.

Цель темы - повышение КПД котла за счет увеличения съема тепла в топочной камере и повышение надежности работы котла за счет улучшения циркуляции воды.

Поставленная цель достигается тем, что топка котла выполнена секционной, разделена на секции двусветными, в шахматном порядке, двухрядными экранами, при этом фронтальные - передние, верхние и нижние коллекторы выполнены сплошными и соединены передним экраном, а продольных коллекторов два и более, подпитка котла водой организована в нижний барабан и продольные нижние коллекторы, через перфорированные трубы, проходящие через них, а барабаны расположены перпендикулярно продольной оси котла. Для более устойчивой работы экранных поверхностей, рекомендуется увеличить нижний барабан котла ДКВе-25 до размеров верхнего барабана (7500 мм.)

Также котел в конвективной части дополнительно имеет газонаправляющие перегородки.

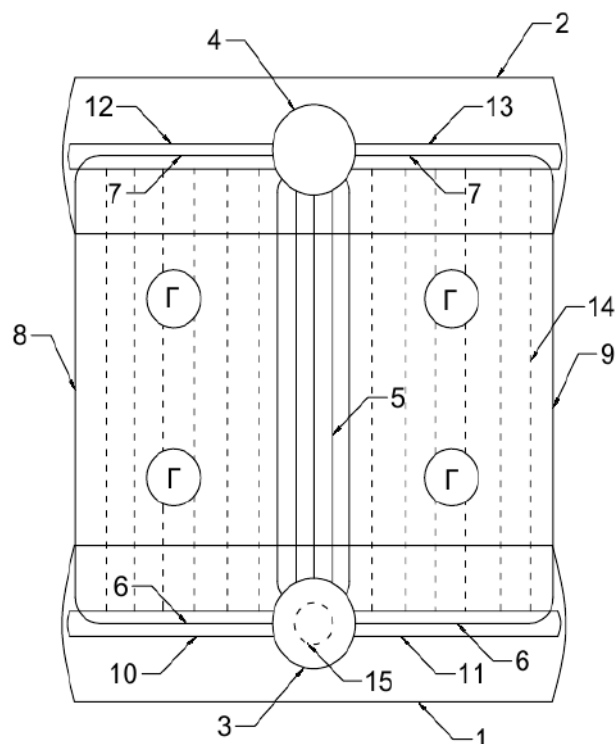


Рисунок 1 - Конструкция парового котла

На рисунке 1 представлена конструкция парового котла, где нижний барабан 1 расположен под верхним барабаном 2 и соединены конвективным пучком теплообменных труб (не показано), барабаны расположены перпендикулярно продольной оси котла, а продольные нижний 3 и верхний 4 коллекторы соединены по всей длине топочной камеры двусветными, в шахматном порядке, двухрядными экранами 5, делящими топку котла на две секции, в свою очередь к нижнему 3 и верхнему 4 продольным коллекторам подсоединены по обе стороны одним концом теплообменные трубы подового 6 и потолочного 7 экранов, а другим концом к трубам боковых 8-9 экранов; в конце топки к продольным коллекторам 3,4 по обе стороны присоединены секции нижних 10-11 и секции верхних 12-13 задних коллекторов, к которым снизу и сверху присоединены концы экранных труб заднего 14 топочного экрана (показаны пунктиром), при этом нижний барабан 1 и верхний барабан 2 после заднего экрана 14 соединяются конвективным пучком труб.

Окружностями и буквой Г обозначено расположение горелочных устройств, а перфорированная труба 15 подпитки котла водой проходит через нижний барабан 1 и нижний продольный коллектор 3 по всей его длине.

Передний экран 16 соединяется с нижним цельным (сплошным, не секционным) передним коллектором 17 и верхним передним (сплошным, не секционным) цельным коллектором 18, при этом продольные коллекторы проходят сверху и снизу по всей длине топочной камеры по центру топки, перпендикулярно цельным передним коллекторам, нижний продольный коллектор 19 соединяется с нижним передним цельным коллектором 17 при помощи перепускной трубы 20 (труб), а верхний продольный коллектор 21 соединяется с передним верхним цельным коллектором 18 при помощи перепускных труб 22, при этом перепускные трубы 20, 22, соединяющие цельные передние 17, 18 и продольные 19, 21 коллекторы могут лежать в любой плоскости, вертикальной, горизонтальной и наклонной, в данной конструкции котла, подовый 23, боковой 24 и потолочный 25 экраны, а передние фронтальные экранные трубы 16 котла разведены под четыре горелочных устройства, (на фиг. 2 показана часть экрана с разводкой фронтальных труб под два горелочных устройства в одной секции топочной камеры котла), продольные коллекторы 19, 21 котла соединены

между собой по всей длине топочной камеры 26 двухрядном, в шахматном порядке, двусветным экраном 27, расположенным между четырех горелочных устройств, при этом двусветный, двухрядный в шахматном порядке экран 27 делит топочную камеру 26 на две секции, а подпитка котла водой осуществляется через перфорированную трубу 28, проходящую через нижний барабан и нижний продольный коллектор 19 по всей его длине.

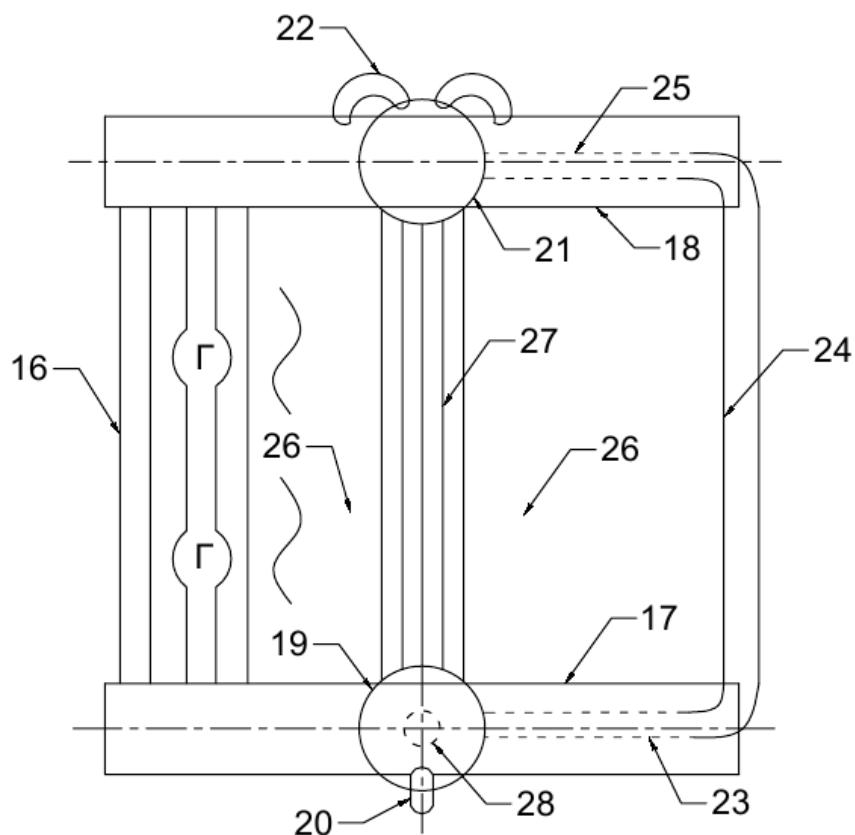


Рисунок 2 - часть конструкции котла с передними (фронтальными) цельными коллекторами и перепускными трубами.

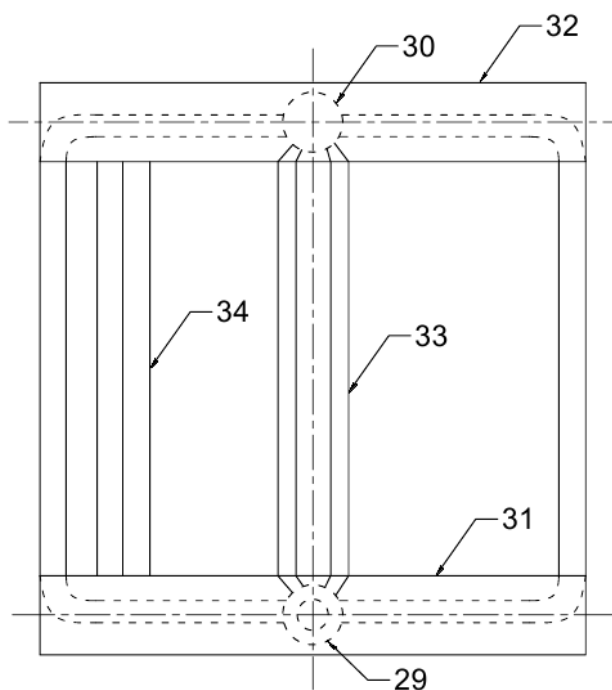


Рисунок 3 - Соединение продольных коллекторов с цельными передними коллекторами.

Нижний продольный коллектор 29, и верхний продольный коллектор 30 соединяются непосредственно с нижним цельным 31 и верхним цельным 32 коллекторами, при этом нижний продольный 29 и верхний продольный 30 коллекторы соединяются между собой двухрядными в шахматном порядке, двусветными экранами 33, расположенными между горелочными устройствами, (на фиг. 3 не показаны), а соединение переднего - фронтального, подового, бокового и потолочного экранов идентично конструкции части котла, представленного на рисунке 2.

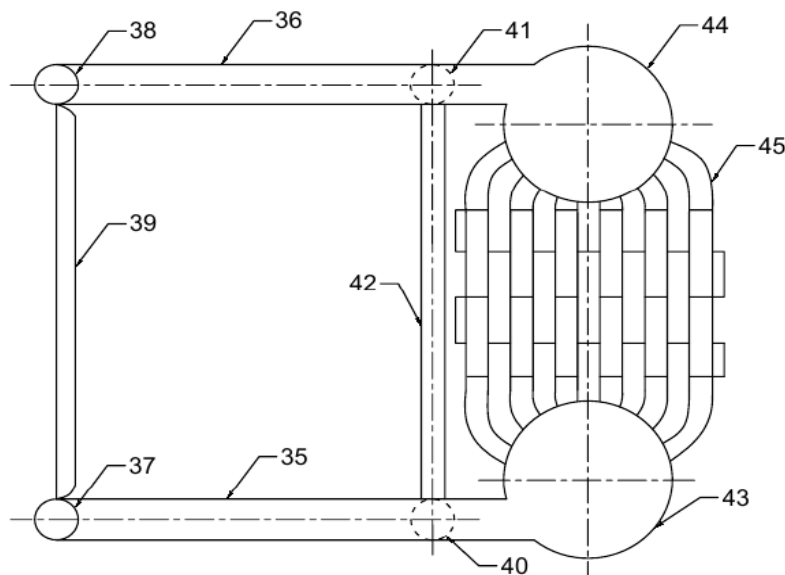


Рисунок 4 - Конструкция котла (вид сбоку)

На рисунке 4 представлена конструкция котла (вид сбоку), где не показаны боковые, подовые, потолочные и двухрядные двусветные экраны, при этом продольные коллекторы нижние 35 и верхние 36 соединены с передними фронтальными нижним 37 и верхним 38 коллекторами путемгиба или отводами, задние коллекторы нижний 40 и верхний 41 соединяются с боковыми продольными нижними 35 и верхними 36, причем на задних коллекторах установлен многорядный задний топочный экран 42, а нижний барабан 43 соединен с верхним барабаном 44 конвективным пучком труб 45; причем нижняя образующая поверхность нижних продольных коллекторов 35 лежит в плоскости нижней образующей нижнего барабана, при этом коллекторы фронтальные 37, 38 могут соединяться с боковыми нижними и верхними продольными коллекторами 35, 36 не только путемгиба или отводами, но и непосредственной врезкой фронтальных коллекторов в продольные боковые коллекторы.

Паровой котел работает следующим образом. (по рисунку 1)

Питательная вода поступает в нижний барабан 1 котла и продольный нижний 3 (нижние) коллектор (коллекторы) по перфорированной трубе 15, проходящей через нижний барабан 1 и продольный нижний коллектор 3 котла, кипение воды и парообразование происходит во всех топочных экранах котла - в подовом 6, в боковых 8, 9, в потолочном 7, во фронтальном (на рисунке 1 не показан) в заднем экране 14 и в двухрядном, в шахматном порядке, двусветном экране 5, а также в верхнем продольном коллекторе 4; причем парообразование происходит и во всех теплообменных трубах конвективного пучка, соединяющего нижний 1 и верхний 2 барабаны котла, ввиду того, что подпитка котла организована через нижние точки котла, нижний барабан 1 и продольный нижний коллектор 3 котла; что в целом существенно влияет на увеличение выработки пара котлом, относительно конструкции котла.

Таким образом, выработанный котлом пар, пройдя внутри барабанное сепарационное устройство из верхнего барабана 2 котла направляется к потребителям. Продукты сгорания -

дымовые газы, из топочной секционной камеры котла проходят задний экран топки 14 и через газонаправляющие перегородки конвективную часть котла и направляются в воздухоподогреватель, а далее через дымосос продукты сгорания поступают в дымовую трубу.

Список использованных источников

1. Пат. 2084759 Российская Федерация. – Увеличение теплосъема. / Гроздов Б.Н.; опубл. 20.07.1997. – 6 с.
2. Пат. 2151949 Российская Федерация. – Увеличение теплосъема. / Гроздов Б.Н.; опубл. 26.06.2000. – 18 с.

УДК 621.7

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СЖИГАНИЯ ВОДОУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ШЛАМОВ ШУБАРКУЛЬСКИХ УГЛЕЙ

Акмарал Жарылхасынқызы Тлеубергенова

(e-mail: shymkent.a7@mail.ru)

Преподаватель КарГУ им. Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан

Научный руководитель – д.т.н., профессор К.Кусаинов

Высокий уровень техногенных воздействий на окружающую природную среду в регионах с повышенной концентрацией угольной промышленности предопределяет актуальность решения проблемы ресурсо и природосбережения. Значимая роль при решении данной проблемы принадлежит углеобогащению, которое, управляя качеством продуктов угле-производства, способствует повышению экологической безопасности работы предприятий угольной отрасли.

В настоящее время происходит переосмысление роли и места угля в обеспечении энергетической и экономической безопасности государства. При этом увеличение доли угля в топливном балансе страны является стабилизирующим фактором защиты от возникновения глубоких энергетических кризисов. Однако экологические проблемы, возникающие при использовании угольного топлива, требуют разработки и внедрения новых экологически чистых угольных технологий. В связи с этим является перспективным использование угля в виде суспензионного угольного топлива. Внедрение водоугольного топлива обеспечивает сбережение энергетических и материальных ресурсов, а также окружающей среды [1].

Кроме того, применение водоугольного топлива является наиболее эффективным и экологически чистым методом утилизации тонких угольных шламов угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий. Основными отличительными характеристиками водоугольного топлива являются наличие в топливе тонких угольных частиц и жидкой фазы – воды, а также повышенная относительно других жидких топлив вязкость. Указанные особенности являются решающими при выборе эффективной технологии сжигания ВУТ, которая должна обеспечивать необходимую полноту выгорания топлива и минимально возможные вредные выбросы в уходящих газах. Особенно остро данная проблема стоит при применении водоугольного топлива в котлах малой и средней мощности, в которых в настоящее время, как правило, используется низкоэффективный слоевой способ сжигания угля.

За последние десятилетия во многих странах мира проведено большое количество работ по получению водоугольного топлива и его использованию в энергетике. В России и за рубежом разработан ряд технологий по приготовлению водоугольного топлива, его транспортировке и хранению на длительный период, сжиганию водоугольного топлива. Кроме того, проведены исследования по сжиганию водоугольного топлива на действующих энергоустановках различного типа. Важно отметить, что горение частиц угля происходит до