

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/>, 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

7. Данилов А. Современные промышленные датчики тока. // Современная электроника. – 2004. – №10. – С. 26-35.
8. Новожилов Т.А., Новожилов А.Н., Попов А.П., Малинин Н.В. Максимальная токовая защита на герконе// Омский научный вестник. – №3 (143) . – 2015. – С. 251-253.
9. Казанский В.Е. Трансформаторы тока в схемах релейной защиты. – М.: Энергия, 1969. – 184 с.
10. Stein L.B. Новое устройство для измерения тока, Энергетические системы и электротехническое оборудование. –М.: Госэнергоиздат, 1963.
11. Сирота И.М. Схемы индукционного измерения тока в трехфазных цепях высокого напряжения // Электричество. – 1967. – №4.
12. Авторское свидетельство № 1860027. Дифференциальный датчик для измерения тока / Казанский В.Е., Кузнецов А.П. Бюллетень изобретений №13, 1966.

УДК 621.18

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЦИРКУЛЯЦИОННОГО ТРАКТА ПАРОВОГО КОТЛА БКЗ 160/100 ГМ С ПОВЫШЕНИЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ

Газизова Асем Жумагелдиевна

asem_fx@mail.ru

Научный студент Теплоэнергетики и электроэнергетики университета
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – М.Жумагулов

В данной статье рассматриваются конструкции паровых котлов с естественной циркуляцией. Кратко суть реконструкции сводится к следующему: паровой котел состоит из барабана, опускных труб, в нижней части которых внутри установлены погружные насосы, выполненные в виде обратимого генератора. Вода поступает в трубы подъемного контура. Такая конструкция котла позволяет максимально использовать избыточную энергию напора циркуляционного контура (рисунок 1).

Конструкции паровых котлов с естественной циркуляцией.

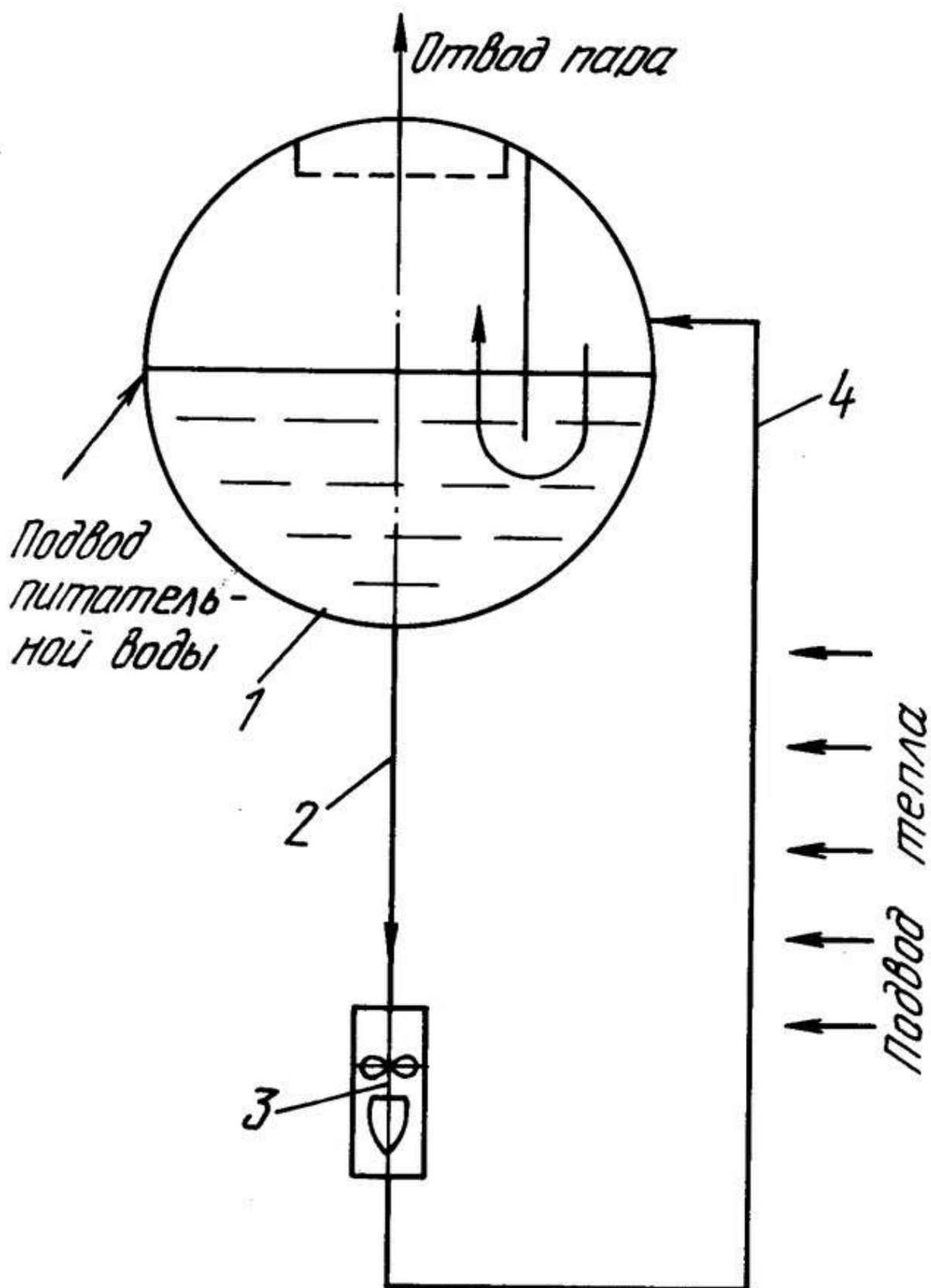
Известны конструкции котлов у которых с целью усиления или поддержания циркуляции в контуре при снижении тепловой нагрузки устанавливают на опускных трубах, в нижней части, внутренние (погружные) насосы. К подобным нагнетателям в технике можно отнести охладитель конвертерных газов, содержащий циркуляционный контур с многократной принудительной циркуляцией, насосы которого осуществляют принудительную прокачку воды по циркуляционному контуру.

Недостатком этой конструкции является то, что насосы продолжают работать и при тепловых нагрузках, когда создается в контуре избыточный циркуляционный напор, например, у охладителя конвертерных газов при продувке конвертера кислородом, что требует принятия специальных мер для гашения энергии пароводяной смеси в барабане, энергия которой не используется.

Целью исследования является поиск такой конструкции котла, у которого избыточная энергия напора циркуляционного контура максимально используется.

Указанная цель достигается тем, что паровой котел с естественной циркуляцией, состоящий из барабана и системы опускных и подъемных труб, снабжен циркуляционными насосами. Насосы выполнены обратимыми и установлены прямо в опускных трубах.

На рисунке 1 изображена общая схема циркуляции котла. От барабана 1 котла, отходят опускные трубы 2, в нижней части которых, внутри, установлены погружные насосы 3. Вода поступает в трубы подъемного контура 4.



Работает конструкция следующим образом.

При подводе тепла к трубам 4 у последних образуется пароводяная смесь, удельный вес которой меньше удельного веса воды в опускных трубах 3. Разность удельных весов создает циркуляционный напор, энергия которого тратится на преодоление сопротивления движения воды в трубах.

Чем выше тепловой поток, тем выше энергия циркуляционного напора. В определенный момент этой энергии образуется больше, чем затрачивается энергия на преодоление сопротивления движения воды в трубах. Избыточная энергия превращается в кинетическую энергию пароводяной струи, которая подается в барабан 1, где и гасится.

При малом подводе тепла энергия напора недостаточно для преодоления сопротивления движения воды в трубах, циркуляция останавливается, что приводит к местному перегреву труб и аварии-разрыву трубы.

Чтобы избежать этого, при малых нагрузках недостаточный напор компенсируют работой насоса 3.

При работе котла, например, охладителя конвертерных газов сталеплавильного производства, режим работы меняется от максимального до минимального, а при отсутствии подтопки, подвод тепла прекращается совсем.

Если установить циркуляционный насос в виде обратимого генератора (по аналогии с капсульными гидротурбинами на пиковых ГЭС), то при недостатке энергии циркуляционного контура недостающую энергию воде сообщает циркуляционный насос, работающий в режиме нагнетания, для чего, естественно, подводится необходимое количество электроэнергии к двигателю насоса.

При избытке энергии развиваемой циркуляционным контуром, насос переключается на режим выработки энергии.

Ориентировочные расчеты показывают, что на одну тонну вырабатываемого пара можно получить около 0,5 - 1,0 кВт электроэнергии, которая может использоваться для собственных нужд (аварийное питание насосов, систем управления, освещения и т. п.).

Список использованных источников

1. Пат. 2122679 Российская Федерация. – Паровой котел. / Серков А.Г., Масловский Г.В.; опубл. 27.11.1998. – 3 с.

УДК 621.43.056

ГОРЕЛКА ДЛЯ МИКРОФАКЕЛЬНОГО СЖИГАНИЯ ЖИДКОГО И ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА

Ергалиева Аглен Мираскызы

aglen.37@mail.ru

студентка ТЭ-32 ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – А.М. Достияров

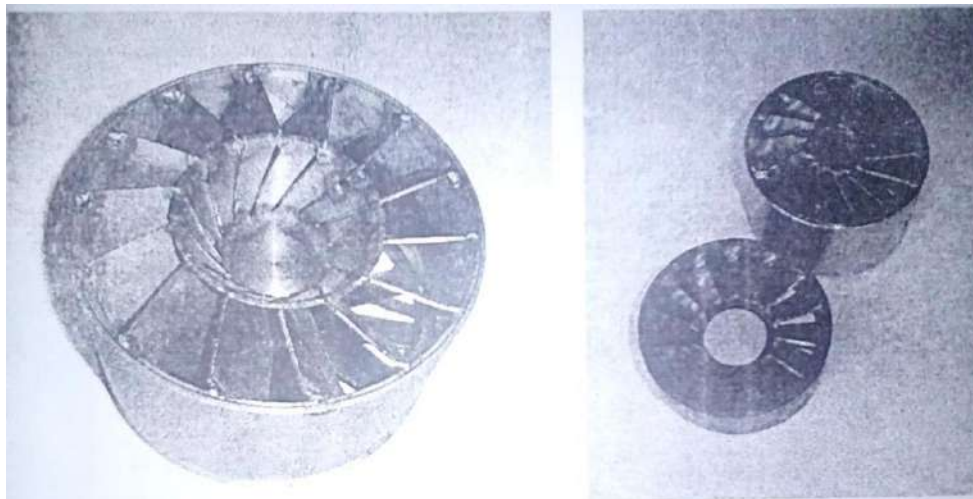


Рисунок 1 – Модели воздушной форсунки стабилизатора