

–МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

XXIII ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ  
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,  
ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

ПРОГРАММА

4–5 декабря 2019 г.

Казань

Казань 2019

- 3. Алексеев П.Д., Леухин Ю.Л., ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»**  
Исследование аэродинамики и теплоотдачи в конвективной ступени горелочно-рекуперативного блока
- 4. Алилуев А.О., ННГАСУ, г. Нижний Новгород**  
Недостатки использование блочных ИТП в системах теплоснабжения
- 5. Аминов Р.Р., КГЭУ.**  
Применение дегазатора, работающего на природном газу, для обработки воды
- 6. Аминов Р.Р., КГЭУ.**  
Деаэрация воды природным газом
- 7. Бариева А.А., КГЭУ, Шайхутдинова И.И., Высшая школа бизнеса**  
Переход с централизованного теплоснабжения на индивидуальное отопление в многоквартирных домах
- 8. Васильева Л.Л., КГЭУ.**  
Новая схема учета тепловой энергии и горячей воды в закрытых системах теплоснабжения
- 9. Власов И.С., КГЭУ.**  
Использование солнечных коллекторов в системе теплоснабжения жилого дома
- 10. Гарнышова Е.В., Измайлова Е.В., КГЭУ.**  
Определение отложений на поверхностях теплообмена методом свободных колебаний
- 11. Гатауллина И.М., КГЭУ.**  
Комбинация теплового насоса со снегоплавильной станцией для утилизации снежной массы
- 12. Гиззатуллина Г.Р., КГЭУ.**  
Повышение эффективности систем теплоснабжения с применением систем рекуперации давления
- 13. Гильмутдинов Д.Я., Загретдинов А.Р., Чернов М.П., КГЭУ.**  
Контроль герметичности затвора трубопроводной арматуры с применением новых методов обработки виброакустических сигналов
- 14. Гиниятулин А.А., КГЭУ.**  
Методы повышения энергоэффективности котельной
- 15. Горбунов К.Г., КГЭУ.**  
Внедрение индивидуальных тепловых пунктов
- 16. Дагаев С.Ю., Лебедева Е.А., КГЭУ.**  
Исследование эффективности когенерационной технологии в паровой котельной

## ДЕАЭРАЦИЯ ВОДЫ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ

Р.Р. Аминов

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г.Казань, Республика Татарстан

aminov-ruslan96@yandex.ru

В данной работе рассмотрены влияния технологий деаэрации подпиточной воды и добавочной питательной воды на энергетическую эффективность ТЭЦ и представлена принципиальная схема дегазации подпиточной воды теплосети природным газом.

**Ключевые слова:** деаэрация, электроинженерия, питательная вода, энергосбережение, теплоснабжение.

Борьба с коррозией пароводяного тракта и тепломеханического оборудования ТЭС, районных и промышленных отопительных котельных является ключевой на сегодняшний день. В качестве основного метода широко применяется деаэрация воды. Постоянно увеличивающийся объем строительства ТЭЦ большой мощности и КЭС, а также расширение в сфере применения деаэрации воды непосредственно в котельных, сжигающих газомазутное топливо, приводят к резкому возрастанию потребности жилищно-коммунального хозяйства в деаэрационном оборудовании [1]. Наряду с этим увеличиваются требования к качеству питательной воды паровых котлов.

Новые нормы качества питательной воды, установленные нормативными документами, предусматривают необходимость глубокого удаления помимо кислорода, также свободной и "связанной" двуокиси углерода (продукта термического разложения бикарбоната натрия). Обязательность изъятия двуокиси углерода возникает при больших добавках в цикл химически обработанной воды, что характерно для котельных с большими потерями конденсата пара, отпускаемого на производство и ТЭЦ [2].

При проектировании деаэрационной установки важное значение выполняют схемы параллельного включения деаэраторов, защиты и комплексной автоматизации.

Одними из важнейших вопросов в энергетике являются повышение энергетической эффективности и энергосбережение. Научная деятельность многих современных исследователей ориентирована на повышение

эффективности применения имеющегося оборудования на ТЭС, а также на разработку новых энергосберегающих технологий.

Технологии процессы деаэрации воды оказывают существенное влияние на энергоэффективность ТЭЦ. Высококачественная противокоррозионная обработка технологических потоков воды при минимально возможной температуре деаэрации приводит к увеличению энергоэффективности теплофикационных турбоустановок и, следовательно, к повышению экономичности работы всей тепловой ТЭС.

Технологии деаэрации значительно влияют на экономичные показатели ТЭС. Для увеличения энергетически эффективной выработки электроэнергии на тепловом потреблении за счет отборов пара на подогрев потоков деаэрируемой воды, деаэрацию воды необходимо проводить при минимально возможной температуре этих теплоносителей. На выработку электроэнергии на тепловом потреблении прямое влияние оказывает значение потенциала отборов пара. Чем ниже температура деаэрированной подпиточной воды, тем меньше температура обратной сетевой воды, смешивающаяся с подпиточной водой, и тем ниже потенциал отопительных отборов пара непосредственно теплофикационных турбин, которые подогреваются сетевой водой [3].

Резервы повышения энергетической эффективности ТЭЦ с деаэрацией подпиточной воды систем теплоснабжения далеко не исчерпаны.

### Источники

1. Шарапов В.И. Термическая деаэрация воды для ТЭЦ и систем теплоснабжения // С.О.К.. 2006. №5. С. 6.
2. Котельная установка автономной системы теплоснабжения: пат. 179379 Рос. Федерация № 2017118820; заявл. 30.05.17; опубл. 11.05.18, Бюл. №14.
- 3 Шарапов В.И., Кудрявцева Е.В. Деаэрация воды в теплоэнергетических установках, не имеющих источников пара // ЭНЕРГЕТИК. 2017. №8. С. 52-54.

*Анф*

*Вашев*