

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ISSN 2409-5516

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№4(207), апрель 2025

РГАСНТИ 44.09.29



Тема номера

ЭНЕРГОСТРАТЕГИЯ РОССИИ – 2050

Содержание

Слово редакторов

- 7 **В. Бушуев, А. Горшкова.**
Энергостратегия широких горизонтов

От первого лица

- 8 **А. Новак.** ТЭК России – 2050:
надежность, технологичность, лидерство

Мир

- 18 **Г. Халова, М. Арсланов.** Перспективы
и вызовы атомной энергетики
в государствах Центральной Азии

Нефть

- 28 **С. Образцов.** Точность прогноза среднемесячной
цены нефти Brent на 2024 г. превысила 97%

Газ

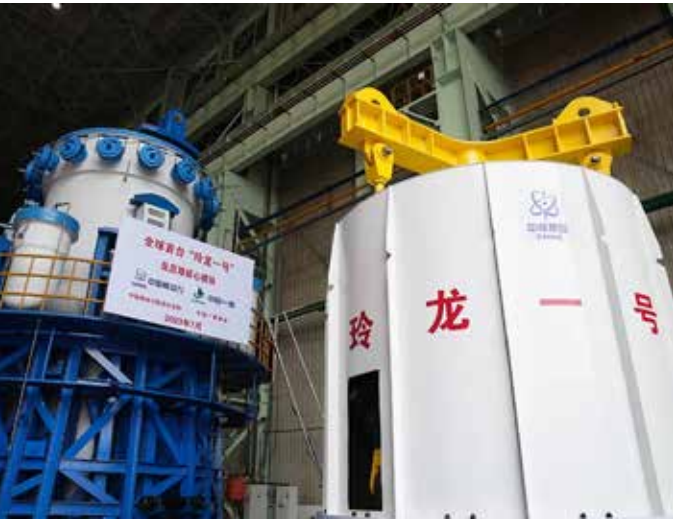
- 32 **Д. Васютенко.** Влияние изменений в поставках
газа на промышленность стран Балтийского
региона: последствия и возможности для России

Энергетика

- 42 **А. Абрамова.** Концепция развития
научно-технологического суверенитета
электроэнергетической экосистемы региона

Технологии

- 52 **К. Вершинина, К. Паушкина, П. Стрижак, А. Тугов.**
Потенциал использования промышленных
и коммунальных отходов в ТЭК России
- 74 **Д. Малышев.** Способы решения проблем выхода
из строя электронагревателей технологического
газа установки утилизации сероводорода



Contents

Editor's column

- 7 **V. Bushuev, A. Gorshkova.**
The energy strategy of broad horizons

In the first person

- 8 **A. Novak.** FEC of Russia – 2050:
reliability, adaptability, leadership

World

- 18 **G. Khalova, M. Arslanov.** Prospects and Challenges
of Nuclear Energy in Central Asian States

Oil

- 28 **S. Obratsov.** The accuracy of the forecast
of the average monthly Brent
oil price for 2024 exceeded 97%

Gas

- 32 **D. Vasyutenko.** The Impact of Changes in Gas
Supplies on the Industry of the Baltic Region Countries:
Consequences and Opportunities for Russia

Energy

- 42 **A. Abramova.** The concept of the development
of scientific and technological sovereignty
of the regional electric power ecosystem

Technologies

- 52 **K. Vershinina, K. Paushkina, P. Strizhak, A. Tugov.**
Potential for the use of industrial and municipal waste
in the fuel and energy sector of Russia
- 74 **D. Malyshev.** Methods for solving problems
of failure of electric heaters of process gas
in a hydrogen sulfide gas recovery plant

УЧРЕДИТЕЛЬ

Министерство энергетики
Российской Федерации,
107996, ГСП-6, г. Москва,
ул. Щепкина, д. 42

ИЗДАТЕЛЬ

ООО «ГУ Институт
энергетической
стратегии»

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. В. Бушуев – д. т. н., проф., г. н. с. ОИВТ РАН
Е. О. Адамов – д. т. н., науч. рук. АО «НИКИЭТ»
В. М. Батенин – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. П. Безруких – д. т. н., проф. НИУ МЭИ
В. И. Богоявленский – член-корр. РАН,
д. т. н., проф., г. н. с. ИПНГ РАН
А. И. Громов – к. г. н., гл. директор
по энергетическому направлению Фонда «ИЭФ»
А. Н. Дмитриевский – акад. РАН, д. г.-м. н.,
научный руководитель ИПНГ РАН
С. А. Добролюбов – акад. РАН, д. г. н., проф.,
декан географического факультета МГУ

О. В. Жданев – д. т. н., ЦКТР ТЭК
М. Ч. Залиханов – акад. РАН, д. г. н.,
проф., зав. ЦГиЧС КБГУ
В. М. Капустин – д. т. н., проф., зав. кафедрой
РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
В. А. Крюков – акад. РАН, д. э. н.,
директор ИЭОПП СО РАН
В. Г. Мартынов – к. г.-м. н., д. э. н., проф.,
ректор РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
А. М. Мастепанов – акад. РАЕН,
д. э. н., г. н. с. АЦЭПБ ИПНГ РАН
Н. Л. Новиков – д. т. н., проф.,
зам. науч. рук. АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

В. И. Рачков – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. Ю. Сорокин – первый зам.
министра энергетики РФ
Д. А. Соловьев – к. ф.-м. н., научный
сотрудник Института океанологии РАН
В. А. Стенников – акад. РАН, д. т. н.,
проф., директор ИСЭ
им. Мелентьева СО РАН
Е. А. Телегина – член-корр. РАН, д. э. н.,
проф., декан фак-та РГУ нефти и газа
им. И. М. Губкина
С. П. Филиппов – акад. РАН, д. т. н.,
директор ИНЭИ РАН

Главный редактор
Анна Горшкова

Научный редактор
Виталий Бушуев

**Зам. главного
редактора
по продвижению**
Виолетта Локтева

Корректор
Роман Павловский

Фотограф
Иван Федоренко

**Дизайн
и верстка**
Роман Павловский

**Адрес
редакции:**
125009, г. Москва,
ул. Тверская, д. 23, с. 1.
+79104635357
anna.gorshik@yandex.ru

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № 77–75080 от 07.03.2019

Журнал «Энергетическая политика»
входит в Перечень рецензируемых
научных изданий ВАК

При перепечатке ссылка
на издание обязательна

Перепечатка материалов
и использование их в любой форме,
в том числе в электронных СМИ,
возможны только с письменного
разрешения редакции

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных
материалов

Редакция не имеет возможности
вступать в переписку,
рецензировать и возвращать
не заказанные ею рукописи
и иллюстрации

Тираж 1000 экземпляров
Периодичность выхода 12 раз в год
Цена свободная

Отпечатано в ООО «КОНСТАНТА»,
308519, Белгородская область,
Белгородский р-н, п. Северный,
ул. Березовая, 1/12.
E-mail: info@konstanta-print.ru

Подписано в печать:
25.04.2025

16+

Способы решения проблем выхода из строя электронагревателей технологического газа установки утилизации сероводорода

Methods for solving problems of failure of electric heaters of process gas in a hydrogen sulfide gas recovery plant

Денис МАЛЫШЕВ

Оператор технологических установок

6 разряда (старший оператор смены) установки утилизации сероводородного газа и производства гранулированной серы

E-mail: denisa140189@gmail.com

Denis MALYSHEV

Operator of technological units

of the 6th category (senior shift operator) of the installation Hydrogen sulfide gas utilization and granulated sulfur production

E-mail: denisa140189@gmail.com

Ачинский НПЗ «Роснефть»

Источник: hamachi-soft.ru



Аннотация. В статье приводится описание часто встречающейся проблемы установок утилизации сероводородного газа, которые используют электрические нагреватели технологического газа на каталитической ступени технологического процесса получения элементарной серы. Проблемой является частое перегорание ТЭН в технологических электронагревателях. Вне зависимости от их производителя. Описываются причины, вытекающие последствия, а также способы их решения, взятые на основе практического опыта и личных наработок автора. В настоящее время эти решения успешно реализованы и показывают отличные результаты.

Ключевые слова: H_2S , электронагреватель, электрический ТЭН, каталитическая ступень, сероводородный газ, технологический газ, техническая сера, метод Клауса.

Abstract. The article describes a common problem of hydrogen sulfide gas utilization plants that use electric heaters of process gas at the catalytic stage of the technological process of obtaining elemental sulfur. The problem is the frequent burnout of the heating element in the technological electric heaters. Regardless of their manufacturer. The causes, consequences, and solutions based on the practical experience and personal developments of the author are described. At present, these solutions have been successfully implemented and show excellent results.

Keywords: H_2S , electric heater, electric heating element, catalytic stage, hydrogen sulfide gas, process gas, technical sulfur, Claus method.



Электронагреватель является важной и дорогостоящей частью технологии, его поломка крайне негативна для процесса нефтепереработки

Введение

В настоящее время в нефтепереработке широко используются установки утилизации сероводородного газа и производства гранулированной серы по методу Клауса, в который входит термическая ступень и трехступенчатая каталитическая часть получения жидкой технической серы. На каталитической ступени технологического процесса часто используются электронагреватели для подогрева технологического (сероводородного) газа, что улучшает реакцию окисления газа

в технологических реакторах и позволяет получить более высокий выход жидкой серы. Поэтому электронагреватели являются важной и к тому же дорогостоящей частью технологического оборудования.

Существует проблема в частом выходе из строя ТЭН в электронагревателях при аварийной или плановой остановке технологического процесса. Это становится причиной частых простоев и существенных затрат на закупку, доставку, установку и демонтаж-монтаж данного технологического оборудования. Стоимость каждого электронагревателя составляет более 1,5 млн руб. Затраты на доставку и демонтаж-монтаж составляют сотни тыс. руб. Простой установки УСГиПГС влечет за собой сброс сероводородного газа на сжигание в факельное хозяйство предприятия, где он смешивается с топливным газом из заводской сети и подается на сжигание на факелах. Такой способ не обеспечивает полного сжигания сероводородного газа и значительная часть его выбрасывается в воздух, что приводит к загрязнению атмосферы и окружающей среды, а так же штрафам для компании со стороны экологического надзора.

Причины проблемы

Можно выделить 2 основные причины данной проблемы: