

Оптимизация двухкомпонентного состава экструзионных брикетов при их использовании в качестве топлива может быть выполнена методом линейного программирования при условии нахождения максимально возможной теплоты сгорания с учетом ограничений по условиям производства и требований по зольности. Наилучшие качественные показатели получены при использовании нефтяного кокса.

УДК 621.184

О СПОСОБАХ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ КИСЛОРОДА НА ТЭС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАЛЛАДИЕВОГО КАТАЛИЗАТОРА

ABOUT METHODS OF WATER TREATING FROM OXYGEN TO THERMAL POWER PLANTS USING A PALLADIUM CATALYST

Михайлов Н. А., Кудинов А. А.

Самарский государственный технический университет, г. Самара,
tes@samgtu.ru

Mihailov N. A., Kudinov A. A.

Samara State Technical University, Samara

Аннотация: Представлена принципиальная технологическая схема обескислороживания воды с использованием катализатора, обеспечивающая энергосберегающий эффект.

Abstract: A schematic flow diagram of water using a deoxygenation catalyst which provides energy saving effect shown is.

Ключевые слова: очистка воды; тепловые электрические станции; коррозия; удаление кислорода; реагенты.

Key words: water treatment; thermal power plants; corrosion; removal of oxygen; reactants.

Надежная работа тепловых электрических станций и систем теплоснабжения обеспечивается, прежде всего, отсутствием внутренней коррозии конструкционных материалов оборудования и трубопроводов. Отрицательными последствиями внутренней коррозии являются сокращение времени эксплуатации оборудования и трубопроводов тепловых сетей, ТЭС и котельных, снижение мощности источников тепловой и электрической энергии за счет прямых потерь, включающих стоимость замены прокорродировавших конструкций и оборудования и косвенных потерь (простои, потеря мощности,

загрязнение продукции и др.) [1, 2].

К числу факторов, вызывающих внутреннюю коррозию, относится присутствие в воде коррозионно-активных газов: кислорода и диоксида углерода [3].

В отечественной и зарубежной теплоэнергетике основным методом противокоррозионной обработки питательной воды котлов электрических станций и подпиточной воды систем теплоснабжения является термическая деаэрация. Термический метод реализуется при высоком потреблении теплоты для подогрева воды с применением сложных металлоемких конструкций – деаэраторов. Однако в деаэраторах невозможно получить полного удаления кислорода из воды.

В связи с этим в качестве дополнительной процедуры доочистки от кислорода питательной и подпиточной воды на ТЭЦ и в котельных применяют метод ее коррекционной обработки химическими реагентами, обладающими восстановительными свойствами. Однако известные химические реагенты изменяют состав водной среды, что не всегда допустимо. Они имеют также ряд технологических ограничений. К ним относятся: зависимость качества очищенной воды от присутствия катализатора, в качестве которого могут быть окислы металлов, токсичность большинства используемых реагентов, влияние температуры на скорость реакции реагента с кислородом, переизбыток реагентов, нежелательное присутствие взвешенных твердых частиц в конечном продукте [4, 5].

Надежная работа тепловых энергетических систем обеспечивается, прежде всего, отсутствием коррозии конструкционных материалов оборудования и трубопроводов. Поэтому при их эксплуатации большое внимание уделяется водно-химическому режиму, одним из показателей которого является низкое содержание кислорода в питательной, добавочной и подпиточной воде и их производных – парах и конденсатах.

Сложность осуществления процесса удаления растворенного кислорода из водных потоков энергетических систем обусловлена разными их параметрами в тепловом цикле производства и передачи тепловой энергии.

Наиболее освоенным методом удаления кислорода из воды, ставшим традиционным, является термический.

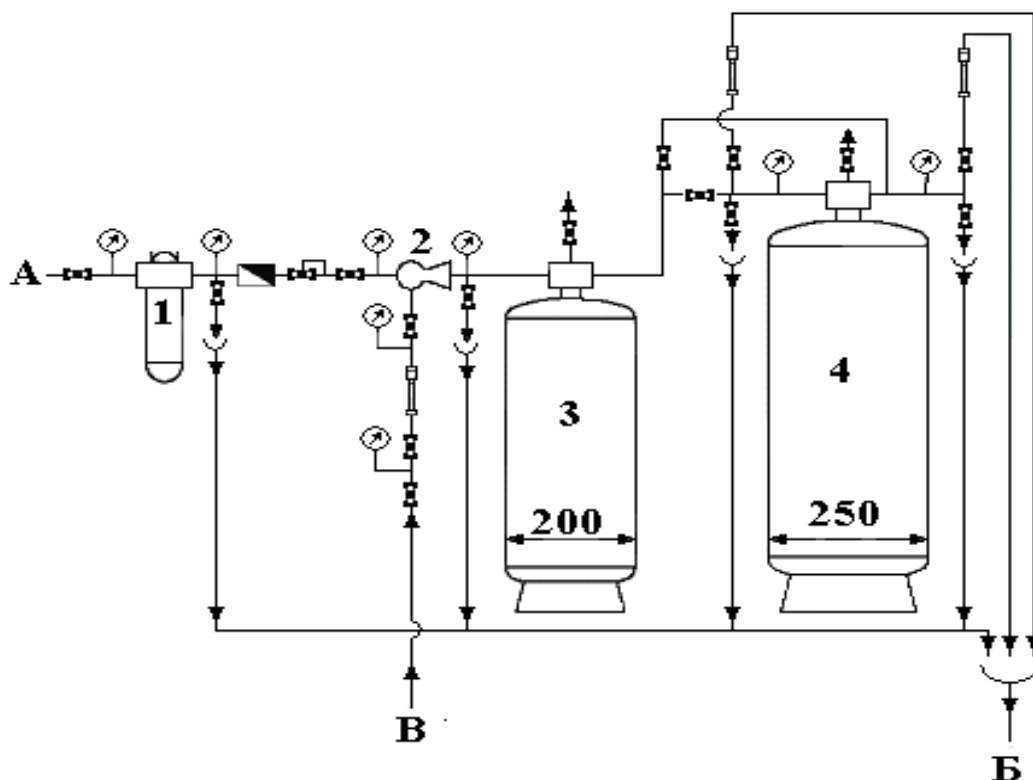
Термический метод реализуется при высоком потреблении тепла для подогрева воды с применением сложных металлоемких конструкций – деаэраторов. Однако он чаще всего не позволяет получить полного удаления кислорода из воды и требует ее доочистки.

В связи с этим в качестве дополнительной процедуры доочистки от кислорода питательной и подпиточной воды на ТЭЦ и в котельных применяют метод ее коррекционной обработки химическими реагентами, обладающими восстановительными свойствами. К таким реагентам относятся сульфит натрия, гидразин, муравьиная кислота, метил-этил-кетоксим, карбогидразид, гидрохинон, диэтилгидроксиламин и др.

В настоящее время развиваются способы удаления кислорода из воды с

применением полимерных материалов. Обескислороживание воды проходит при температуре до 40 °С. К этим способам относятся окислительно-восстановительный и каталитический. При обработке воды не требуется потребление тепловой энергии и сложных сооружений для их реализации.

Принципиальная технологическая схема обескислороживания воды с использованием катализатора [6], разработанная авторами, представлена на рисунке.



Принципиальная технологическая схема обескислороживания воды с использованием катализатора

А – поступление исходной воды; Б – дренаж; В – подача водорода;
 1 – фильтр очистки воды от механических примесей; 2 – эжектор;
 3 – контактный резервуар; 4 – аппарат для обескислороживания воды

Представленная принципиальная технологическая схема удаления из воды растворенного кислорода обеспечивает также энергосберегающий эффект.

Список использованных источников

1. Правила технической эксплуатации (ПТЭ) электрических станций и сетей Российской Федерации РД 34.20.501–95.
2. Маргулова Т. Х. Водные режимы тепловых и атомных электростанций / Т. Х. Маргулова, О. И. Мартынова. М. : Высшая школа, 1987. 319 с.
3. Жук Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов / Н. П. Жук. М. : Металлургия, 1976. 476 с.
4. Кожевников А. В. Электронно-ионообменники / А. В. Кожевников. Л. : Химия, 1972. 340 с.

5. Кравченко Т. А. Кинетика и динамика в редоксидах / Т. А. Кравченко, Н. И. Николаев. М. : Химия, 1982. 140 с.

6. Васильев В. В. Исследование метода удаления кислорода из воды с применением ионита, содержащего палладий в качестве катализатора / В. В. Васильев, В. В. Солодянников, В. Я. Кыштымков, О. В. Цабилев, Д. В. Беляков. // Энергосбережение и водоподготовка. 2008. № 1 (51). С. 23-25.

УДК 621.165:621.17(075.8)

НОВЫЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭЖЕКТОР ЭПО-3-80

NEW HIGHLY EFFECTIVE EJECTOR EPO-3-80

Мурманский И. Б., Аронсон К. Э.

Уральский Федеральный Университет, Екатеринбург, i.b.murmansky@urfu.ru

Murmanskii I. B., Aronson K. E.
Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: При проведении ремонта турбины на станции Сургутская ГРЭС-1 было принято решение о замене устаревшего основного эжектора на новый. При разработке нового эжектора были приняты современные конструкторские решения. По результатам испытаний новый эжектор показал высокую эффективность и производительность.

Abstract: During the major maintenance of the Surgutskaya GRES-1 turbine, it was decided to replace an outdated basic ejector on a new one. Developing a new ejector, there were made modern design decisions. The high results of effectiveness and output were shown by the ejector during the experimental research.

Ключевые слова: основной эжектор; конденсационная установка; паровая турбина; модернизация оборудования.

Key words: basic ejector; condensing installation; steam turbine; equipment modernization.

Одним из основных факторов, определяющих технико-экономические показатели ТЭС, является вакуум, поддерживаемый в конденсаторе паротурбинной установки. При больших присосах воздуха в часть низкого давления турбины, что часто встречается у турбин, отработавших длительный срок службы, вакуум в конденсаторе определяется функционированием основных эжекторов конденсационной установки. Особое внимание