

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ
ISSN 0023-2815

КОКС И ХИМИЯ

8 • 2024



КОКС ХИМИЯ

Основан в сентябре 1931 г.

Учредители журнала: предприятия и организации
коксохимической промышленности

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Карпин Г. М. – докт. техн. наук,
ПАО «Мечел»,
Москва, Россия

Заместитель главного редактора

Стерн А. Д. – управляющий директор
АО «ВУХИН»,
г. Екатеринбург, Россия

Заместитель главного редактора

Волков А. И. – канд. хим. наук,
ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И. П. Бардина»,
Москва, Россия

Беркутов Н. А. – канд. техн. наук,
КХП ЕВРАЗ НТМК,
г. Нижний Тагил, Россия

Дьяков С. Н. – канд. техн. наук,
ОАО «Тулачермет»,
г. Тула, Россия

Еремин А. Я. – канд. техн. наук,
АО «ВУХИН»,
г. Екатеринбург, Россия

Козловский С. – Re Alloys Sp. zo.o.,
г. Лазиска Гурне, Польша

Сабирова Т. М. – докт. техн. наук, проф.,
УрФУ имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

Третьяк А. А. – председатель
Международного Совета Доменщиков
(ООО «МСД-КАДП»),
Москва, Россия

Черноусов П. И. – канд. техн. наук,
доцент НИТУ «МИСИС»,
Москва, Россия

№ 8 • 2024

Научно-технический и производственный журнал

- Входит в перечень утвержденных ВАК Российской Федерации изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней.
- Переводится на английский язык фирмой «Allerton Press Inc.» (США), a division of Pleiades Publishing. Distributed by Springer, представлен в международных базах цитирования Web of Science, SCOPUS, РИНЦ «Science Index» и др.

Издатель журнала ООО «Металлургиздат»
Директор издательства Е. Х. Иванова

СОДЕРЖАНИЕ

УГОЛЬ

- Патраков Ю. Ф., Семенова С. А., Майоров А. Е.*
Влияние пропитки угля известковыми растворами на смачиваемость и минерализацию угольной поверхности 2
- Плаксин М. С., Родин Р. И.*
О газокинетических и энергетических свойствах коксующегося угля и новом подходе их определения 8
- Зыков И. Ю., Федорова Н. И.*
Сорбция ионов серебра из водных растворов сорбентами на основе карбонизатов бурого угля 14

КОКС

- Шишанов М. В., Налетов А. Ю., Лучкин М. С., Зиновьева В. В.*
Поиск оптимального соотношения доли пластического слоя и периода коксования при помощи математической модели 19

ХИМИЯ

- Покрышкин К. В., Тюфякова Е. О., Дементьева Н. В., Эггауз В. И.*
Современные схемы конечного охлаждения коксового газа 26
- Созинов С. А., Жеребцов С. И., Вотолин К. С., Попова А. Н., Назимов А. С.*
Исследование морфологии и минерального состава гуминовых веществ, полученных из нативных и окисленных бурых углей 36

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Неволина И. В., Сабирова Т. М., Ужанова А. В.*
Из опыта проектирования установок биохимической очистки сточных вод коксохимических производств 46

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Зайченко В. М., Сычев Г. А., Шевченко А. А.*
Пируоглерод. Эффективное производство в России 55

ИНФОРМАЦИЯ. ХРОНИКА

- Энергоэффективность возобновляемых источников энергии 60

ВЛИЯНИЕ ПРОПИТКИ УГЛЯ ИЗВЕСТКОВЫМИ РАСТВОРАМИ НА СМАЧИВАЕМОСТЬ И МИНЕРАЛИЗАЦИЮ УГОЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Юрий Федорович Патраков¹, докт. хим. наук, проф. (yupat52@gmail.com)

Светлана Александровна Семенова¹, канд. хим. наук, доцент (semilight@mail.ru)

Александр Евгеньевич Майоров¹, докт. техн. наук, проф. РАН (majorov-ae@mail.ru)

¹ Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского Отделения РАН, Институт угля, г. Кемерово, 650065. Россия

Аннотация. Данное исследование является продолжением цикла работ, связанных с развитием научных основ процессов управления физико-химическим состоянием угля при отработке пластов с применением технологии инъекционного тампонажа трещин активными суспензиями. В качестве тампонажной дезактивирующей смеси использованы фильтраты известковой суспензии различной концентрации. Для пропитки использован низкометаморфизованный длиннопламенный уголь, характеризующийся высокой окислительной способностью и склонностью к самовозгоранию. Изменение смачиваемости поверхности оценивали методом фильтрации жидкости через слой угольного порошка по модели фиктивного грунта. Показано, что пропитка угля фильтратами известковой суспензии с pH = 12,5 способствует равномерной пассивации контактирующей поверхности с изменением ее окислительной активности. Данный процесс сопровождается повышением смачиваемости и минерализацией поверхности угля, что необходимо учитывать при обосновании параметров применяемых суспензий и способов дезактивации пласта.

Ключевые слова: уголь, низкотемпературное окисление, самонагревание, дезактивация поверхности, известь, фильтрация, смачиваемость, минерализация

THE EFFECT OF IMPREGNATION OF COAL WITH LIME SOLUTIONS ON THE WETTABILITY AND MINERALIZATION OF THE COAL SURFACE

Yuriy F. Patrakov¹; Svetlana A. Semenova¹; Aleksandr E. Majorov¹

¹ Federal research center of coal and coal chemistry, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences (Institute of coal SB RAS), Kemerovo. Russia

Abstract. This study is a continuation of the cycle of work related to the development of the scientific foundations of the processes of controlling the physico-chemical state of coal during the development of formations using the technology of injection grouting cracks with active suspensions. Lime suspension filtrates of various concentrations were used as a grouting deactivating mixture. Low-metamorphosed long-flame charcoal, characterized by a high oxidizing ability and a tendency to spontaneous combustion, was used for impregnation. The change in the wettability of the surface was assessed by filtration of liquid through a layer of coal powder using a model of a fixed soil. It is shown that the impregnation of coal with lime suspension filtrates with pH = 12.5 promotes uniform passivation of the contacting surface with a change in its oxidative activity. This process is accompanied by an increase in wettability and mineralization of the coal surface, which must be taken into account when justifying the parameters of the suspensions used and methods of decontamination of the formation.

Keywords: coal, low-temperature oxidation, self-heating, surface deactivation, lime, filtration, wettability, mineralization

В реальных производственных условиях дисперсионной средой в суспензиях является вода из шахтового/карьерного водосбора природного происхождения, которая содержит растворенные ионы и взвешенные вещества. Поэтому при решении научно-практических задач важно предусма-

тривать особенности состава технологических вод и характер их взаимодействия с дисперсным наполнителем суспензий и контактирующей поверхностью углей [1–3].

Ранее рассмотрено влияние растворимых компонентов жидкой фазы суспензии цементных