

Содержание

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-3-9

Специальность 161 (05.17.07)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ УГЛЕЙ НА КАЧЕСТВО ПОЛУЧЕННОГО ИЗ НИХ КОКСА

© * И.Д., Дроздник, к.т.н., Д.В. Мирошниченко, д.т.н., Н.А. Десна, к.т.н., В.В. Коваль (ГП «УХИН»), В.А. Литовка (ООО «МЕТИНВЕСТ ХОЛДИНГ»), А.С. Гайдаенко, Д.А. Иванов (ЧАО «ЗАПОРЖКОКС»)

В условиях открытого угольного склада ЧАО «ЗАПОРЖКОКС» исследовалось влияние сроков хранения в штабелях емкостью ~200 т углей различных марок на их технологические свойства и качество доменного кокса, полученного из угольных шихт с их участием. Необходимость исследований обусловлена переходом отечественных предприятий на межбассейновую сырьевую базу коксования, что вызвало увеличение длительности сроков транспортировки и хранения коксующихся углей.

Показано, что длительное хранение углей привело к заметному снижению толщины их пластического слоя, величины давления расpiration, развиваемого шихтой при коксовании, а также содержания в углях углерода и водорода. Это объясняется окислительными процессами, происходящими при хранении углей на открытом воздухе. Подтверждением этому служит значительное увеличение показателя окисленности исследованных углей.

Для изучения влияния степени окисленности углей на показатели их коксумости были проведены лабораторные коксования угольных шихт, которые включали в себя угольные концентраты, отобранные в различные периоды их хранения. Составленные и подготовленные угольные шихты были подвергнуты коксованию в лабораторной 5-кг печи конструкции ГП «УХИН». Для полученных из опытных шихт коксов, кроме показателей прочности и истираемости, были определены показатели технического анализа, структурная прочность по Грязнову, абразивная твердость по Гинзбургу, а также показатели реакционной способности CRI и послереакционной прочности CSR по ДСТУ 4703:2006.

В ходе исследований выявлено, что использование в угольных шихтах окисленных углей приводит к ухудшению показателей «механической» (M_{25} , M_{10}) и «горячей» (CSR) прочности полученного из них доменного кокса. В результате окисления компонентов каменноугольной шихты показатели механической прочности полученных коксов P_{25} и I_{10} ухудшились с 93,9 до 91,2 и с 5,5 до 6,8 % соответственно; показатели абразивной твердости и структурной прочности снизились с 63,7 до 57,7 мг и с 89,7 до 82,0 % соответственно.

На основании полученных результатов подтверждены разработанные ранее предельные нормы хранения углей отдельных марок на полях открытых угольных складов.

Ключевые слова: коксующийся уголь, хранение, окисленность, качество кокса, технический анализ, прочность, предельные сроки хранения угля.

* Автор для корреспонденции, e-mail: yo@ukhin.org.ua

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-10-17

Специальность 161 (05.17.07)

ИЗМЕНЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОЙ МАССЫ УГЛЯ ПРИ ЕГО РАЗМОРАЖИВАНИИ

© * Г.Г.Клешня, к.т.н., А.В. Косминский (ПРАТ «АКХЗ»), И.Д. Дроздник, к.т.н. (ГП «УХИН»), Д.В. Мирошниченко, д.т.н. (НТУ «ХПИ»), Е.О. Шмельцер, к.т.н. (КМИНМетАУ), В.И. Мещанин (ГП «УХИН»)

Статья посвящена дальнейшему развитию теории смерзания каменных углей. С этой целью выполнено исследование зависимости температуры смерзания угля от его гранулометрического состава и уровня содержания рабочей влаги. Это является актуальной задачей, решение которой позволит оптимизировать работу углеподготовительного цеха, а также снизить энергетические затраты на разогрев смерзшегося угля.

В качестве модельного образца в лабораторных исследованиях использовали пробу угля компании Wellmore. Получены данные по максимальной влагоемкости шести фракций его гранулометрического состава. Сделан вывод, что величина максимальной влагоемкости снижается с увеличением крупности исследованных классов угля. Следовательно, можно ожидать, что наибольшим содержанием рабочей влаги и смерзаемостью будут характеризоваться частицы угля крупностью < 3 , и особенно $< 0,5$ мм.

Определено влияния уровня влажности (6, 10 и 12 %) на смерзаемость различных классов изучавшейся пробы угля, а также потеря массы угля в процессе его размораживания.

Смерзание частиц углей начинается при содержании в них влаги, превышающем значение максимальной

влажностности. В свою очередь, величина максимальной влажностности зависит от степени метаморфизма и в диапазоне коксующихся углей имеет максимальные значения у малометаморфизованных углей газовой группы. С учетом этого, размораживание таких углей требует меньшего времени по сравнению с остальными коксующимися углями.

С понижением температуры степень смерзания угля увеличивается по мере повышения его влажностности.

Методами математической статистики получено уравнение, описывающее изменение массы угля при его размораживании в зависимости от содержания в нем влаги, среднего диаметра его частиц и времени нахождения в гараже размораживания. Это уравнение позволяет оценить снижение массы угля в процессе размораживания в зависимости от показателей его качества и условий нахождения в гараже размораживания.

Ключевые слова: уголь, максимальная влажностность, смерзаемость, гараж размораживания, потеря массы.

* Автор для корреспонденции, e-mail: Grigoriy.Kleshnya@metinvestholding.com

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-18-24

Специальность 161 (05.17.07)

ВИКОРИСТАННЯ ОЧИЩЕНИХ ФЕНОЛЬНИХ СТОКІВ У ВОДОПОСТАЧАННІ КОКСОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

© * **І.В. Гапонова** (ДП «ГИПРОКОКС»)

В статье приводится анализ существующего положения по использованию очищенных фенольных сточных вод, особенно в условиях использования на предприятии установок сухого тушения кокса.

Приведены данные по балансу и способам очистки сточных вод коксохимического производства, которые представлены кроме фенольных и дождевых вод также и продувочными водами оборотных циклов, хозяйственно-бытовыми и шламовыми водосбросами, а также дренажными водами.

При строительстве установок сухого тушения кокса не только сокращается возможность утилизации очищенных фенольных вод на мокрое тушение кокса, но и добавляются продувочные воды котельных. В результате возникает необходимость утилизировать избыточные сточные воды на территории коксохимического производства.

Обобщены причины, долгое время препятствовавших реализации в промышленных масштабах использования очищенной фенольной воды в системах оборотного водоснабжения коксохимического производства. Показана существующая отечественная и зарубежная практика использования фенольных сточных вод конкретными предприятиями. Например, на ПАО «Алчевсккокс» очищенные фенольные воды используют для тушения кокса, а продувочные и дождевые воды направляются в накопитель шлама металлургического комбината.

Представлены требования к качественному составу оборотных вод для охладительных систем по данным различных предприятий, а также степень очистки фенольных сточных вод в соответствии с отраслевыми нормативами для пополнения циклов мокрого тушения и др. фактические данные.

Показано, что для реализации использования очищенных фенольных сточных вод на территории коксохимического производства необходимо стремиться не только к увеличению глубины очистки, но и к минимизации количества их образования. Обоснованы целесообразность утилизации вод продувки котлов и химической водоочистки непосредственно на месте их образования и необходимость очистки от связанного аммиака сточной воды, передаваемой в оборотные циклы, для уменьшения коррозии и количества взвешенных веществ.

Ключевые слова: фенольные сточные воды, очистные сооружения, мокрое тушение кокса, установка сухого тушения кокса, избыток сточных вод.

* Автор для корреспонденции, e-mail: ovk.gpk.ua@gmail.com

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-25-32

Специальность 161 (05.17.07)

УНИФІЦІОВАНА ОЦІНКА ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

© * **А.В. Васенко**, к.т.н., **Д.Ю. Верниченко-Цветков**, к.б.н., **Г.В. Коробкова**, к.г.н., **А.В. Поддашкін**, к.г.н. (УКРНИИЭП)

В работе проанализировано состояние решения проблемы интегральной оценки влияния объекта хозяйственной деятельности на окружающую среду. Доказано, что как в нормативных документах, так и в научно-технической литературе, не разработаны единые четкие критерии, согласно которым можно было бы комплексно оценить уровень опасности. Сформулированы основные недостатки существующих подходов к оценке экологической опасности. При оценке уровня опасности важно знать не только ситуацию на данный момент времени, но и в динамике: тенденции ее изменения, предварительную и прогнозируемую ситуацию. Необходимо учитывать также особенности сложных природных систем.

Предложен комплексный подход к оценке степени опасности промышленных и других объектов воздействия на окружающую среду. Оценка экологической безопасности объектов проводится по отдельным компонентам с последующим расчетом обобщающих показателей и основывается на анализе комплекса разноплановых показателей. Эти показатели приведены к единым относительным единицам измерения. Различаются три комплекса факторов, показателей и нормативов воздействия объекта на окружающую среду по различным аспектам действия: эколого-гигиеническим, экологическим и эколого-хозяйственным. Выбирается вариант агрегации показателей по типу воздействия на окружающую среду.

Оценка экологической безопасности объектов проводится по отдельным компонентам с последующим расчетом обобщающих показателей. Интегральный показатель опасности всех факторов влияния является критерием выбора элемента, на который объект оказывает преобладающее влияние (т.е. приоритетного элемента).

Предложенный подход к оценке экологической безопасности объектов имеет следующие преимущества: учитывает специфику влияния предприятий различных отраслей промышленности, комплексно оценивает влияние объектов негативного воздействия на окружающую среду, позволяет ранжировать объекты негативного воздействия по степени экологической безопасности и учитывать требования различных нормативов ограничения воздействия предприятий на окружающую среду, не исключает использование ранее разработанных методик, но дополняет их.

Ключевые слова: объект хозяйственной деятельности, окружающая среда, влияние, интегральная оценка, степень опасности, комплексный подход..

* Автор для корреспонденции, e-mail: alexandr.vasenko@gmail.com