

АНАЛИЗ ВЛАЖНОСТИ И ЗОЛЬНОСТИ БУРОГО УГЛЯ ТАТАУРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Курмазова Надежда Александровна,
аспирант кафедры ОПИиВС,
Забайкальский государственный университет,
Чита, Россия.

Аннотация

Широта использования угольной продукции очень велика, начиная от энергетики, химической промышленности, металлургии, заканчивая бытовыми нуждами. А вот где пригодится тот или иной товар, решает уже качество. В условиях климато-геологических особенностей показатели качества (влажность, зольность) продукции постоянно изменяются. Поэтому регулярное наблюдение за постоянным изменением характеристик угля имеет немаловажное значения. Данная статья описывает изменение влажности и зольности угля Татауровского месторождения в определенный период года.

Annotation

The breadth of the use of coal products is very high, ranging from energy, chemical industry, metallurgy, to household needs. But where this or that product is useful, the quality decides. In terms of climate and geological features, the quality indicators (humidity, ash) of products are constantly changing. Therefore, regular monitoring of the constant change in the characteristics of coal is of no small importance. This article describes the change in the humidity and ash content of coal from the Tataurovskoye field in a certain period of the year.

Ключевые слова: влажность, зольность, качественные характеристики углей, мелиорация, обогащение, теплота сгорания, технология.

Keywords: humidity, ash, quality characteristics of coal, land reclamation, enrichment, heat of combustion, technology.

Запасы качественного угля – основная ценность России. Но, несмотря на наличие имеющихся перспективных месторождений, во время активной конкуренции, предприятия вынуждены постоянно следить за качественными показателями угольной продукции. Это складывается за счет того, что потребители угля предъявляют к товару повышенные требования. Для выполнения требований потребителей, лабораторный контроль характеристик угля регулярно ведётся на всех этапах добычи.

Перечень качественных показателей угля достаточно велик: содержание влаги, зольность, химический состав, крупность кусков, теплота сгорания. Такой показатель как влажность угля подразделяется на влагу аналитическую (Wt) и влагу рабочую (Wrt) [7]. Общая влага (рабочая и аналитическая) зависит от марочного состава угля [1]. Высокое количество влаги в углях является отрицательным показателем. Чрезмерно влажные угли требуют дополнительных затрат тепла, поэтому смачивание углей перед сжиганием, не всегда практично, но с другой стороны, смачивание угля приводит к повышению проницаемости для газов, выделяющихся при сжигании угля, что является незаменимым качеством [7, 3, 5].

Второй показатель качества угля – зольность или содержание минеральных примесей в угле. В теплоэнергетике зольность влияет на степень экологического загрязнения, связанного с вредными выбросами в атмосферу. Количественное содержание минеральных примесей зависит от условий торфонакопления, а значит, может быть различным для углей определенных марок [6, 4, 9].

Золу подразделяют на внешнюю, содержащую породные прослои, золу и внутреннюю, связанную с органической частью угля. Внешняя зола легко удаляется при всех видах обогащения. Однако внутренняя зола, (незначительная, не более 10%) практически не удаляется при обогащении.

В различных областях промышленности требования к зольности существенно различаются. Например, теплоэнергетика использует бурые и каменные угли, при более высоком содержании зол, что требует специальных видов сжигания. Но в любой промышленности угли подвергаются классификации, основанной на учете зольности, т.е. соотношения зольности (в %) к теплоте сгорания угля (Ккал/кг) [8, 2].

В практике используется, в основном, два показателя зольности: отнесенные к рабочему его состоянию и к абсолютно сухому топливу.

Основным видом топлива для ТЭС энергосистемы Забайкальского края являются бурые угли, добываемые открытым способом на местных угольных разрезах. На территории Забайкальского края бурые угли как топливно-энергетические ресурсы учтены на 15 месторождениях с общими балансовыми запасами 2,24 млрд. т и прогнозными ресурсами 891 млн. т. Они составляют основу действующего угольного комплекса региона (Харанорское, Татауровское, Уртуйское и Тарбагатайское месторождения) общей производительностью в 2001 г. 14,2 млн т.

Угли Татауровского месторождения являются энергетическим топливом, значительно превосходя по основным показателям качества угли Харанорского месторождения и несколько уступая углям Черновского месторождения. ООО «Читауголь» разрез «Восточный» осуществляет разведку, добычу и переработку угля

Татауровского месторождения бурых углей, который в свою очередь входит в структуру компании ОАО «СУЭК». На разрезе осуществляется разработка бурых гумусовых углей марки 2 БР, средней степени углефикации, добывается открытым способом. Разрез расположен в Улетовском районе Забайкальского края в 70 км от г. Чита. Основная часть месторождения находится в угольном разрезе «Восточный». Балансовые запасы угля составляют около 381 млн т. Проектная мощность разреза составляет 1,5 млн т угля в год. Ежегодно на данном предприятии добывается около 1,3 млн т угля. За 30 лет работы разрез добыл и отгрузил потребителям более 33 млн т угля. Основные потребители угля: ОАО ТГК-14 (Читинская ТЭЦ-1, ЧЭК), коммунально-бытовой сектор Забайкальского края. Потребляют уголь в основном тепловые котельные Читы, близлежащие сельские районы, котельные Бурятии. Однако, в последние годы, качество углей Татауровского месторождения снижаются: увеличивается влажность углей, а также зольность.

В таблице 1 по данным разреза «Восточный» Татауровского месторождения показаны основные качественные характеристики углей Татауровского месторождения за 1 полугодие 2018 г.

Таблица 1

Качественные показатели углей Татауровского месторождения

№	Качественные показатели угля	1 полугодие 2018 г					
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
1	Влага рабочая, %	30,7	30,7	31,2	31,8	32,7	33,1
2	Влага аналитическая, %	7	7	7,9	8,1	8,5	8,9
3	Зольность абсолютно сухого угля, %	13,5	13,5	13,9	14,2	14,8	15,1
4	Зольность с учетом засорения, %	19,5	19,5	19,9	20,4	20,8	21,3
5	Теплота сгорания на горную массу, ккал/кг	6787					
6	Теплота сгорания на сухую массу, ккал/кг	5868					

Согласно таблице приведен график (рисунок 1,2) изменения качества угля за I полугодие 2018г.

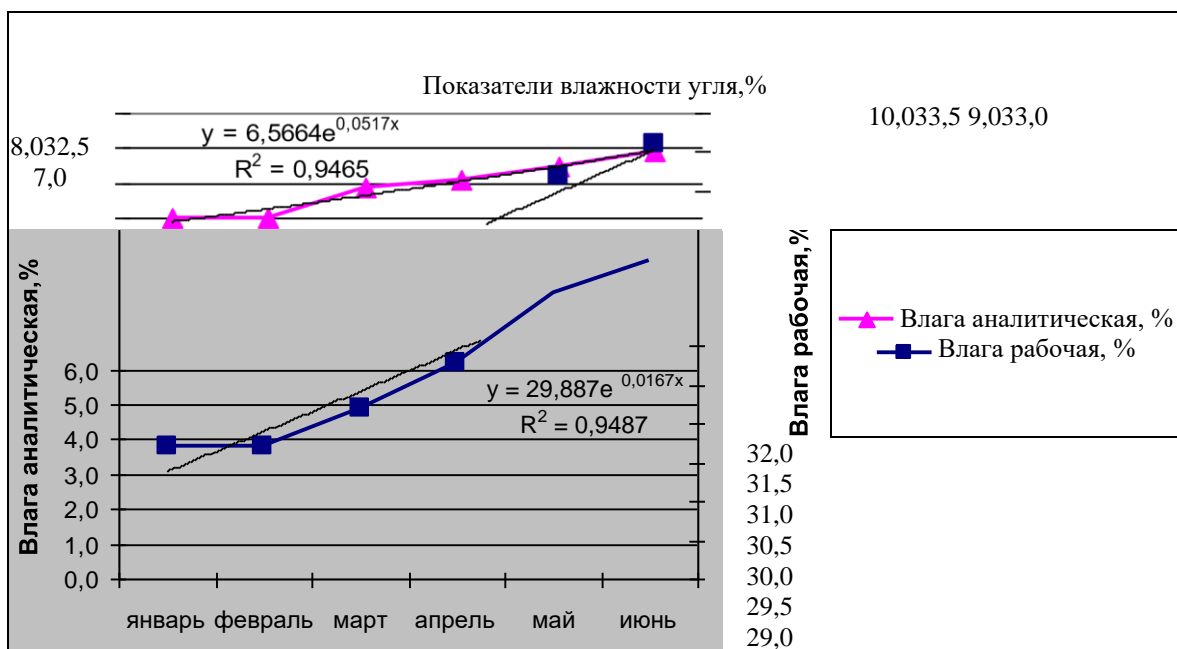


Рис. 1 - Изменение влажности угля

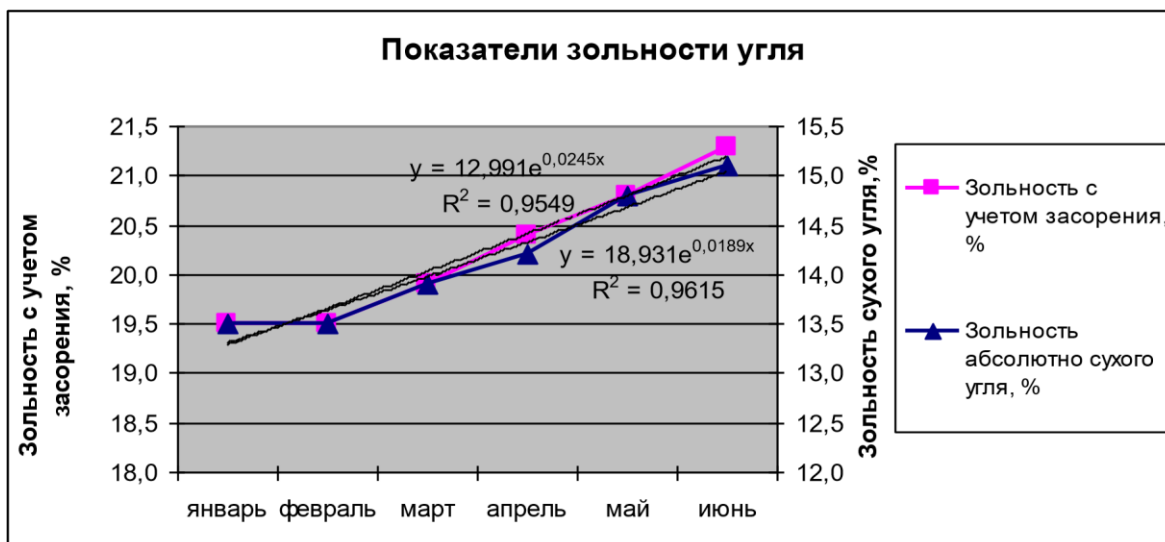


Рис. 2 - Изменение зольности угля

По графику 1 можно сделать заключение, что влага (как аналитическая, так и общая) хоть и незначительно, но имеет тенденцию к росту. Таким образом, необходимо внедрить мелиорационные процессы:

- 1) откачку подземных вод;
- 2) отвод талых вод;
- 3) усовершенствовать дренажные работы;
- 3) произвести лесонасаждение по ходу талых вод перед разрезом.

По графику 2 также видно небольшие увеличения показателей зольности с учетом засорения и зольности сухого угля Татауровского месторождения. Для уменьшения зольности необходимо:

- 1) провести пересмотр ведение работ, связанных с взрыванием породы;
- 2) провести контроль по уборке породы в каждую рабочую смену;
- 3) в данных условиях провести подбор оборудования, обеспечивающего лучшее качество добываемого угля;
- 4) применить раздельную выемку угля и породы;
- 5) разработать технологию обогащения угля.

Как было сказано выше, увеличение влажности угля ведет к увеличению теплоты сгорания. На графике 3 приведена зависимость теплоты сгорания от влажности.

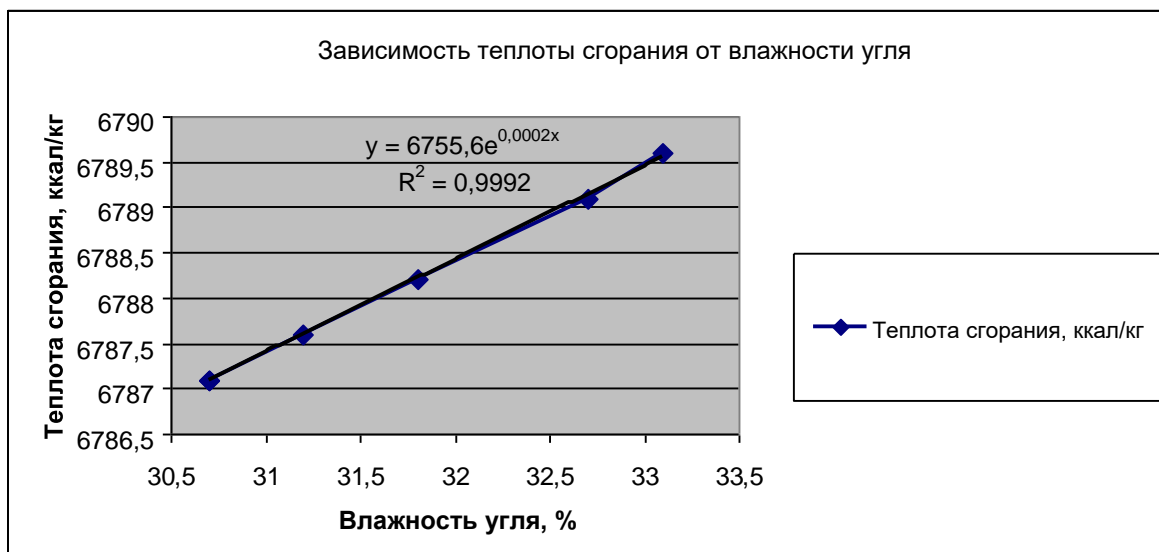


Рис. 3 - Зависимость теплоты сгорания от влажности угля

На графике наблюдается увеличения влажности, согласно чему увеличивается и теплота сгорания.

При увеличении зольности угля снижается эффективность пылеугольных ТЭС, ухудшаются экологические показатели, уменьшается шлакование пылеугольных котлов и возрастает износ оборудования [10].

Таким образом, для поддержаний качественных показателей угля Татауровского месторождения необходимо внедрения технологии обогащения. **Выводы:**

1. В условиях климато-геологических особенностей показатели качества угля имеет тенденцию к снижению. Поэтому регулярное наблюдения за постоянным изменением характеристик угля имеет немаловажное значения.

2. Содержание влаги (как аналитической, так и общей), имеет тенденцию к росту, что требует внедрения мелиорационных работ, по выводу грунтовых вод в зонах добычи.

3. Показатели зольности углей Татауровского месторождения хоть и незначительно, но также имеет тенденцию к росту, что предполагает в дальнейшем использование технологии обогащения углей.

4. При помощи линейного тренда и уравнения корреляции (где R^2 – близок к единице) выяснена достоверность данных расчетов.

Список литературы

1. Авгушевич И.В. Стандартные методы испытания углей. Классификации углей / Авгушевич И.В., Броневец Т.М., Головин Г.С и др М.: НТК «Терек», 2008. 364 с.
2. Алехнович А.Н. Влияние зольности на шлакующие свойства углей и шлакование пылеугольных котлов/ Алехнович А.Н., Чернецкий М.Ю., Артемьева Н.В.// Горный информационно-аналитический бюллетень. 2007 №. 9, С. 69-75.
3. Глушенко И.М. Теоретические основы технологии горючих ископаемых. Учебник для вузов/ Глушенко И.М. М.: Металлургия, 1990. 296 с.
4. ГОСТ 52911-2013 Топливо твердое минеральное. Методы определения общей влаги. Технические требования. – Введ. 2015-01-01. –М.: Стандартинформ,, 2014.- 26с.
5. ГОСТ 11014-2001 Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Ускоренные методы определения влаги. Технические требования. – Введ. 2003-01-01–М.: М.: Стандартинформ, 2002.- 24с.
6. ГОСТ 17070-2014 Угли. Термины и определения. Технические требования. – Введ. 2016-04-01 – М.: Стандартинформ, 2015.- 29с.
7. ГОСТ 8719-90 Угли бурые, каменные и антрацит. Метод определения гигроскопической влаги. Технические требования. – Введ. 1992-01-01 М.: Изд-во стандартов, 1991.- 21с.
8. ГОСТ 11022-95 Топливо твердое Методы определения зольности Технические требования. – Введ. 1997-01-01 М.: Изд-во стандартов, 1996.- 23с.
9. Голынец О.С. Перспективы применения инфракрасных термогравиметрических влагомеров для определения общей влаги твердого минерального топлива / О.С. Голынец, А.С. Сергеева, Н.А. Никонова, С.А. Эпштейн // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 3. С. 18-129. 10. Храмов А.Н. Качественные показатели углей Татауровского месторождения /Храмов А.Н. Курмазова Н.А.// Вопросы теории и практики в строительстве и горном деле: материалы Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием 11-13 декабря 2018 г. Чита/ М-во науки и высшего образования Рос Федерации ФГБОУ ВО «ЗабГУ». – Чита, 2018. – С. 10-15.