

*Канд. техн. наук, доцент Чернявский А.В.
старший преподаватель Русанова Р.П.
(ДонГТУ, г. Алчевск, Украина)*

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА И ПЛАНИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ДОБЫВАЕМЫХ УГЛЕЙ

Наведені результати теоретичних досліджень, отримані емпіричні залежності дозволяють прогнозувати зольність вугілля, що добувається в залежності від конкретних горно-геологічних умов

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами.

Существующие методы перспективной оценки зольности добываемых углей не позволяют их прогнозировать в конкретных горно-геологических условиях. Поэтому разработка конкретного алгоритма расчета зольности добываемых углей на перспективу позволит снизить уровень неопределенности в этом вопросе.

Анализ исследований и публикаций. Анализ отечественных и зарубежных исследований и разработок [1-4], показывает, что зольность добываемых углей существенно влияет на основные показатели работы угольных шахт и особенно на формирование стоимости угля.

Постановка задачи. Исследовать зависимость зольности добываемых углей от конкретных параметров угледобычи.

Изложение материала и его результаты.

Анализ работы угольных предприятий Донецкого бассейна показывает, что с увеличением глубины разработки возрастает зольность добываемых углей.

Так, например, на угольных шахтах ПО «Луганскуголь» среднегодовые темпы роста зольности добытого угля составили 0,016% на 1м. увеличения глубины разработки.

Увеличение зольности добываемых углей обусловлено не только разработкой пластов с повышенной природной зольностью, но и изменением технологии добычи угля.

Кроме того с уходом на глубину растет число пластов имеющих ложную кровлю, которая при выемке пласта обрушается, увеличивая зольность горной массы.

Повышенная зольность добываемого угля отрицательно влияет на основные технико-экономические показатели угольных предприятий.

Разработка и реализация мероприятий по снижению зольности добываемого угля позволит существенно снизить его себестоимость.

Проведенные исследования позволили выявить факторы оказывающие существенное влияние на зольность добываемого угля. Наиболее влияющими факторами оказались:

- среднединамическая мощность разрабатываемых пластов (m), м;
- скорость подвигания очистной линии забоев (V), м/мес;
- длина очистной линии забоев (L), м;
- средняя глубина разработки (H), м.

При исследовании характера влияния исследуемых факторов на зольность добываемого угля производился перебор различных видов зависимостей (линейной, квадратичной, гиперболической, логарифмической) с целью выявления наиболее адекватной для каждого фактора. Выбор лучшего вида зависимости производился по наибольшей величине коэффициента корреляции (r) или корреляционного отношения (η), их надежности (по Z – критерию Стюдента) и наименьшей величине ошибки аппроксимации (ϵ).

Лучшими видами зависимостей оказались:

$$A^c = 38 - 6,6 / m;$$

$$A^c = 42,4 - 0,0052V^2;$$

$$A^c = 30,2 + 0,0000025L^2;$$

$$A^c = 41,6 - 4500 / H.$$

Комплексное влияние всех факторов на зольность добываемого угля описывается следующим уравнением множественной регрессии:

$$A^c = 47,8 - 6,43 / m - 0,0048V^2 + 0,0000017L^2 - 1370 / H;$$

$$\eta = 0,55; \quad Z\eta = 9,1; \quad \epsilon = 3,3\%;$$

$$\mathcal{E}_1 = 0,16; \quad \mathcal{E}_2 = -0,57; \quad \mathcal{E}_3 = 0,126; \quad \mathcal{E}_4 = 0,083.$$

Расчитанные коэффициенты эластичности (\mathcal{E}_i), позволяют выявить на сколько процентов изменится средняя величина зольности при изменении соответствующего фактора на 1%.

Факторы по степени их влияния ранжируются следующим образом:

$$V > m > L > H$$

Наличие регулируемых факторов (V и L) позволяет управленческому персоналу разрабатывать и оперативно оценивать эффективность мероприятий направленных на снижение зольности добываемых углей.

Для прогнозирования и перспективного планирования зольности добываемых углей на шахтах исследовалась динамика изменения данного показателя и формирующих его факторов во времени. При этом использовались статистические данные 1999-2006 годов. Выявлены и количественно описаны закономерности развития каждого исследуемого фактора во времени (тренды). Эмпирическое выражение линии тренда для каждого фактора имеет следующий вид:

$$m_{(z)} = 1,23 + 0,0072(t - 1998);$$

$$V_{(z)} = 41 + 0,34(t - 1998)^2;$$

$$L_{(z)} = 1146 - 18,2(t - 1998);$$

$$H_{(z)} = 501 + 3,96(t - 1998).$$

где t – прогнозируемая дата.

Выводы и направление дальнейших исследований. Полученные зависимости позволяют рассчитывать динамику изменения каждого фактора в перспективе и используя многофакторную модель прогнозировать зольность добываемого угля на шахтах ПО «Луганскуголь».

Использование результатов исследования для целей планирования будут способствовать повышению обоснованности и реальности плановых заданий по снижению зольности добываемых углей.

Проведенные результаты теоретических исследований полученных эмпирических зависимостей позволяют прогнозировать зольность добываемых углей в зависимости от конкретных горно-геологических условий.

The conducted results of theoretical researches of the got empiric dependences allow to forecast the zolnost obtained coals depend on concrete mountain-geological terms.

Биографический список.

1. Білецький В.С. *Переробка і якість корисних копалин.* –Донецьк: Східний видавн. дім. 2005 – 324с.
2. Захожай В.Б. *Статистичне забезпечення управління якістю.* -К.: Центр навчал. літер. 2005. -341с.
3. Абрамов А.А. *Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых.* – М.: Из-во МГУ, 2004. – Т.1: *Обогащительные процессы и аппараты.*-472с.
4. Ващенко В.И., Кодуков Б.А. *Тренд-метод, его возможности и использование для анализа горно-геологической обшлаковки на шахтах.* „Уголь Украины” №12, 2006г. стр. 21-22.