



## Угольная промышленность в Грузии – вызовы, возможности и ситуация с СММ

Декан факультета Энергетики и Телекоммуникации Грузинского Технического Университета, доктор техн.наук, профессор Арабидзе Г.О

Днепр  
2019

- Каменный уголь является в Грузии единственными местным энергоемким сырьем, ископаемые запасы которого дают возможность создания независимой энергетической базы;
- угольная промышленность в Грузии имеет почти двухвековую историю.
- В окрестностях Ткибули – месторождение угля открыли в 1825 г., а его эксплуатация началась в 1846 г.
- Общий объем лицензированных запасов каменного угля составляет 331 млн.тонн ;
- Наряду с Ткибульским месторождением, промышленное значение имеют месторождения Ткварчели и Ахалцихе.
- Запасы Ткварчельского месторождения по данным 1 января 1979 года составляла 28,1 млн.тонн, а запасы Ахалцихского бурого угля – 71,5 млн.тонн

- Несмотря на солидные запасы для Грузии, на сегодняшний день использование местного каменного угля, ограничено ввиду отсутствия соответствующих технологий и котельных установок.
- Его эффективное использование будет возможно только в том случае, если в Грузии будут внедрены совершенно новые для нашей страны технологии, к числу которых относится метод горения твердого топлива в «высокотемпературном кипящем слое».

### Основные показатели качества Ткибульского угля

- Содержание углерода (С) в массе каменного угля меняется по разным отметкам месторождения в пределах 37-55%, содержание водорода (Н) – в пределах 3- 4%, а содержание серы (S) – в пределах 1- 2%. В целом, сумма горючих элементов (С+Н+S) составляет 42-60% массы каменного угля.
- Сумма азота и кислорода (N+O), т.е. внутренний балласт каменного угля, меняется от 6,3 до 6,5%, а сумма влаги и зольности (W+A), т.е. внешний балласт – от 33,7 до 51,5 %.



- Теплота сгорания по разным отметкам меняется в пределах 3300-5100 ккал/кг (13827-21360 кДж/кг).
- Одна из технологий для использования такого типа топлива (без переработки) – это горение в кипящем слое при низкой температуре (в диапазоне 800-9900 с).
  - Недостатки этой технологии:
    - - удельная мощность в камере горения не превышает 1-2 мВт/м<sup>2</sup>, а в циркуляционном кипящем слое-4-6 мВт/ м<sup>2</sup> ;
    - - сложно контролировать низкотемпературный режим при стабильной работе, вследствие чего, практически невозможно ее использование для широкого потребления.

- В результате исследования, в «Научном центре высокотемпературных тепло-физических процессов» Грузинского технического университета, профессором Нодаром Кевхишвили, создана установка для осуществления технологии «высокотемпературного кипящего слоя» (камера горения), которая обеспечит эффективное горение различных типов твердого мелкозернистого топлива, что было невозможно в донные существующих установках (патент 6828, 2018-03-20).

- Установка, использующая технологию сжигания твердого топлива в «высокотемпературном кипящем слое», выделяется целым рядом преимуществ, в частности:

- - имеет большой диапазон регулирования мощности;
- - камера горения компактная ввиду теплого напряжения ( $QF = 20-22 \text{ мВт/ м}^2$ );
- - в качестве топлива можно использовать биомассу или двух-компонентное топливо (лигнит + биомасса) и параллельно с генерацией энергии происходит утилизация твердых остатков;
- - в качестве топлива можно использовать мелкозернистый низкокалорийный каменный уголь (лигнит), концентрация которого в камере горения будет максимальной (100%);
- - будет упрощены управление процессом и стабильность работы и сняты все режимные ограничения.





Теплогенератор мощностью в 7 мВт и мелкозернистое топливо (лигнит)

- Как утверждают грузинские, и не только грузинские ученые, добыча метана на Ткибульско-Шаорском месторождении имеет большую перспективу.
- Там пробурено более 400 поисковых скважин глубиной 500-1500 м.
- Угольные месторождения характеризуются высокой пористостью, до 16-18%.
- Поры, в основном, заполнены горючим газом.
- Исследования показали, что при добыче 1 тонны угля выделяется более  $15 \text{ m}^3$  метана.



- Прогнозируется, что с увеличением глубины разработки выделение метана возрастет до 40-60 мЗ.
- Метан фиксируется не только в слоях угля, но и в забоях полевых тоннелей.
- Лабораторные данные установили, что более 90% добытого газо-метан  $\text{CH}_4$ , а тепло от сжигания – 8100 ккал/мЗ.
- К сожалению, в течение последних 10 лет, исследования в этом направлении не проводились.



- Из-за случившихся в последние годы аварии, при которых были жертвы, и одной из причин которых было самовоспламенение метана, месторождение закрыто уже восемь месяцев.
- В настоящее время идет процесс переоборудования и, думается, работа возобновится через два месяца.

Велике спасибі