**УДК 622.278**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЕЙ ЮЖНО-ЯКУТСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА**

**Литвиненко А.В.1, Иванов И.И.2**

*1Технический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри, Россия (678960, РС (Я), г. Нерюнгри, ул. Кравченко, д.16), заведующий отделом, e-mail: titrovez@mail.ru*

*2Холдинговая компания «Якутуголь»*

**В настоящей статье рассматриваются результаты лабораторных исследований процессов подземной газификации углей Южно-Якутского каменноугольного бассейна. Оценивается влияние различных факторов на процессы газификации, и обосновываются оптимальные условия отработки угольных месторождений различного марочного состава.**

Ключевые слова: лабораторные исследования, подземная газификация угля, газогенератор, каменноугольный бассейн, марка угля, влажность, зольность, выход летучих, многолетнемерзлые горные породы.

Особенность Якутии заключается … в непосредственной близости от мест потребления [1]. Технология подземная газификация углей (ПГУ) … не пригодных к отработке традиционными методами [2].

Проведен анализ угольных месторождений и участков (Таблица 1) … новых угольных разрезов и шахт.

Таблица 1

Результаты анализа месторождений Южно-Якутского каменноугольного бассейна

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Месторождение** | **Площадь, км2** | **Мощность пластов, м** | **Угол падения, град** | **Vdaf, %\*** | **Ad, %\*\*** | **Запасы, млн. т** |
|
|
| 1 | Чульмаканское | 634.4 | 0.7-5.15 | 1-3 | 26-36 | 21-38 | 1739.7 |
| 2 | Верхне-Талуминское | 452.4 | 0.93-1.56 | 1-3 | 28 | 15-30 | 219.6 |
| 3 | Якокитское | 515.2 | 0.7-1.78 | 1-3 | 24 | 27-47 | 1705.8 |
| 4 | Денисовское | 101.6 | 1.05-3.92 | 2-8 | 20-24 | 10-37 | 376.2 |
| 5 | Олонгринское | 74.7 | 1.16-9.9 | 50-60 | 25  | 14.6-32.9 | 151.7 |
| 6 | Муастахское | 127.6 | 0.7-4.5 | 25-60 | 21-24 | 33-45 | 459.9 |
| 7 | Кабактинское | 318.8 | 0.8-4 | 2-7 | 23 | 19-45 | 1851.1 |

\* Выход летучих компонентов.

\*\* Зольность угля.

Примечание. Показатели выбирались согласно «Временных критериев пригодности угольных месторождений к отработке ПГУ»

Для проведения лабораторных исследований была создана установка моделирования процессов ПГУ (Рис. 1) [3]. В ходе … газификации угля».

«Место расположения рисунка 1»

Рис. 1. Схема установки моделирования процессов подземной газификации угля

С угольными пробами был проведен ряд экспериментов … более высокое содержание угарного газа (35,96-54,01%) (Рис. 2).

Рис. 2. Содержание компонентов газа для углей марки Г

1 – горючие компоненты; 2 – негорючие компоненты.

Как видно из рисунка … изменения физических характеристик дутьевого агента (температура, давление и т.д.). Это говорит о том, что на стадии термического разложения, в процессе которого из угля выделяется влага, летучие парогазовые вещества и остается коксовый остаток связная влага угля не участвует в полном объеме в химических реакциях:

|  |  |
| --- | --- |
| H2O + C = CO + H2 – 130 кДж/моль | (1) |
| СО + H2O = CO2 + Н2 + 41,8 кДж/моль | (2) |

В дальнейшем … производится по формуле 3.

|  |  |
| --- | --- |
| $$L\_{п}=\sqrt{\left(X\_{у}^{СГО}-X\_{у}^{СД}\right)^{2}+\left(Y\_{у}^{СГО}-Y\_{у}^{СД}\right)^{2}+\left(Z\_{у}^{СГО}-Z\_{у}^{СД}\right)^{2}}, м$$ | (3) |

где $X\_{у}^{СГО}$, $Y\_{у}^{СГО}$, $Z\_{у}^{СГО}$ – координаты устья газоотводящей скважины, м;

$X\_{у}^{СД}$, $Y\_{у}^{СД}$, $Z\_{у}^{СД}$ – координаты устья дутьевой скважины, м.

Кроме всего … повышенной трещиноватости вмещающих пород.

Список литературы:

1. Киушкина В.Р., Лукутин Б.В. Выбор вариантов систем энергоснабжения для малых потребителей Якутии. Тезисы докладов участников II Республиканской научно-практической конференции: Пути решения актуальных проблем и переработки полезных ископаемых Южной Якутии. – Изд-во ЯГУ, 2004. С. 80-81
2. Угольная база России. Том V. Книга 2. Угольные бассейны и месторождения Дальнего Востока России (Республика Саха, Северо-Восток, о. Сахалин, п-ов Камчатка). – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 1999. – 638 с.
3. Литвиненко А.В. Лабораторно-экспериментальная установка для физического моделирования процесса подземной газификации углей в Южной Якутии// «Материалы III региональной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 10-летию технического института (филиал) Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова в г. Нерюнгри (апрель 2002 г.)»/ Под. ред. Н.Н. Гриб. – г. Нерюнгри: 2003. – 46-48с.