

ПОДЗЕМНАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ ГАЗОНОСНЫХ НЕКОНДЕНСАЦИОННЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Какуш О.С; Тараненко А.Ю.; Илющенко В.И.
Донецкий национальный технический университет

Одним из способов получения дополнительных энергетических ресурсов является подземная газификация угля.

Существуют различные методы газификации угля. Способы газификации угля, при которых в газ превращается в основном только летучая часть угля, называются способами неполной или частичной газификации угля.

Низкотемпературное разложение угля – полукоксование осуществляется при 550–600°, коксовый остаток при этом называется полукоксом. Теплотворность газа полу-коксования достигает 25000–34000 кДж/м³. Выход газа в этом случае с тонны угля составляет 60 м³/т.

Среднетемпературное разложение угля – среднетемпературное коксование осуществляется при 700–800°, коксовый остаток этого процесса называют среднетемпературным коксом. Теплотворность газа среднетемпературного коксования составляет 21000–25000 кДж/м³. Выход газа 200 м³/т.

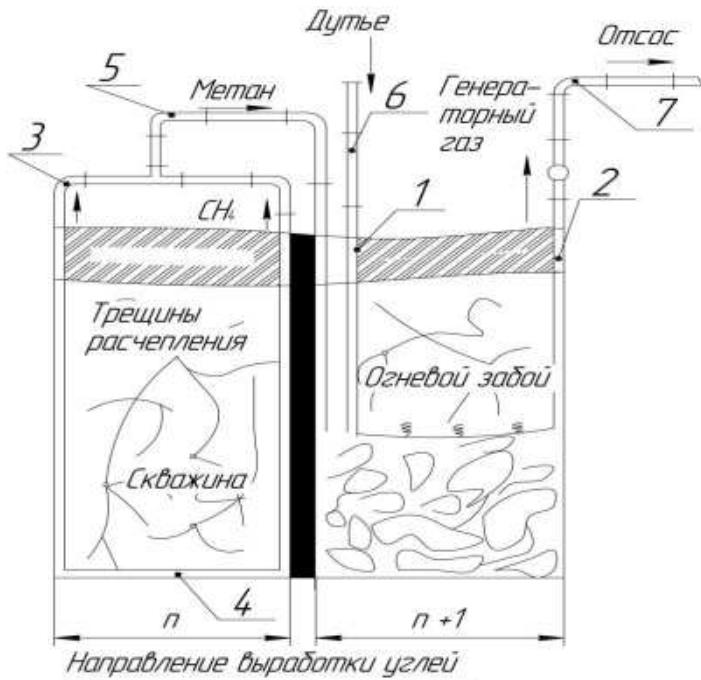
Высокотемпературное разложение угля – коксование производится при 900–1100° и твердый остаток этого процесса называют коксом. Коксовый газ имеет теплотворность 17000–20000 кДж/м³. Выход газа 320 м³/т.

При газификации угля в пласте рассматривается участок угольного пласта, как природный слой угля, состоящий из его кусочков, разделенных порами и трещинами. Для газификации участка угольного пласта таким методом пласт зажигают и продувают по природным порам. Поры и трещины подавляющего числа угольных пластов обладают большим сопротивлением для прохода дутья, а это требует применение дутья с высоким давлением, что дорого. Учитывая трудности использования природных пор и трещин, используются методы газификации угля с искусственным дроблением, создающие подобие слоя угля. Для этого пласт разрыхляют механическим воздействием или взрывом. Большие затраты средств на дробление угольного пласта не обеспечивает технико-экономическую эффективность этого метода. Проблему проницаемости угольного пласта решает метод газификации угольного пласта в скважинах - газогенераторах. В этом случае пласт пронизывают близко расположенными друг к другу скважинами, которые служат как бы искусственными трещинами. Однако выгазование угля при этом методе протекают вокруг каждой скважины без регулировки. При параллельной работе нескольких скважин это приводит к неравномерному выгазовыванию угля вокруг каждой из них и к расстройству процесса газификации. Также известен метод газификации угля в пласте струей дутья, который предполагает подачу струи на разожженную угольную поверхность. Этот метод не нашел практического применения из-за трудностей конструктивного оформления. Известна подземная газификация угля в массиве и метанодренаже по каналам через скважины.

Недостатком является низкая калорийность генераторного газа. Анализ показывает, что наиболее эффективный метод газификации – коксование.

Предлагается использовать каптированный газ, для выжигания в отвале сбояки, за счет этого тепла получается генераторный газ более высокой калорийности (увеличивается коэффициент газификации). При этом используется скважины дегазации для нового дутья и вывода генераторного газа, выход более высококалорийного газа, увеличивается производительность газификации с одной тонны угля, положительно влияет на экологию, так как зола и порода остается под землей при отработке углей, а также предотвращается попадание метана в атмосферу, который приводит к изменению климата Земли в большей степени, чем углекислый газ. Использование генераторного газа – любое от тепла до электричества и химической переработке. Рассмотрим предложенный метод газификации угля в канале с регулировкой прохода по нему дутья и газа и с индивидуальным контролем

за процессом газификации, протекающим в каждом канале при их параллельной работе. Этот метод газификации угля базируется на том, что если горячую поверхность угольного пласта омывают потоками дутья и газа, то при этом можно получить горючий газ и выгазовывать определенное количество угля. Для ведения газификации этим методом необходимо в угольном пласте создать канал такого сечения или точнее с таким гидравлическим сопротивлением, чтобы по нему проходили дутье и газ в надлежащем количестве при экономически приемлемом давлении. Наиболее часто для выгазовывания участка угольного пласта поточным методом он оконтуривается соответствующими каналами газификации, в один конец которого подается дутье, через другой отводится газ. На рис.1 представлена схема угольного пласта в качестве подогрева которого служит метан, полученный при дегазации предыдущего пласта. При этом способе из угля вначале выделяются летучие под действием метана и дутья подаваемого для его горения, а затем осуществляется газификация коксового остатка угля обычным дутьем. Теплота сгорания газа полученная при воздушном дутье $3300\text{кДж}/\text{м}^3$. Летучая часть угля Донецкого бассейна составляет 44%. Таким образом теплота сгорания газа полученного способом описанного выше и представленного на рис1. составит $9400-17000\text{кДж}/\text{м}^3$.



- 1-дутьевая скважина газифицируемой панели;
- 2-газоотводная скважина газифицируемой панели;
- 3-метаноотводящая скважина дегазируемой подготовливаемой панели;
- 4-сбойка первоначальный розжиговый канал;
- 5- сборный трубопровод;
- 6-дутьевой трубопровод;
- 7-газоотводящий трубопровод;
- п-дегазируемая панель;
- п+1-газифицированная панель.

Рисунок 1-Схема направления отработки углей.