

Сокирка С.О., студент, Сухар К.О., студентка
Воробйов Є.О., професор
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», Горлівка

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯ ВСЕРЕДИНИ ВІДВАЛІВ, ЩО ГОРЯТЬ

Для відбору проб газу з відвалу використовується пристрій (рис. 1), що складається з забивного щупа 1, виготовленого з бурової сталі, з отворами в нижній частині; з'єднувальних шлангів 2; скляної піпетки 3 ємністю 200...250 см³, в яку набирається газ; аспіратора 4, що призначається для просмокування газів крізь піпетку. Відібрані проби газу аналізуються в газоаналітичних лабораторіях.

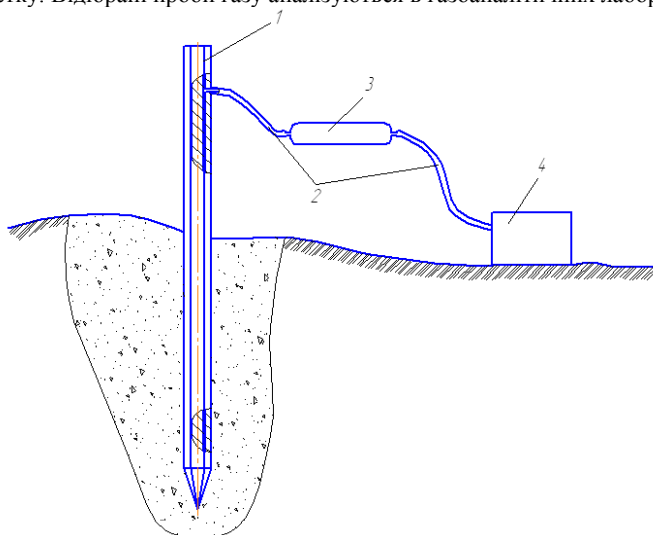


Рисунок 1 – Пристрій для відбору проб газу

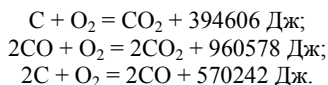
Результати аналізу газів, відібраних на відвалах шахт ім. Леніна, «Неждана» та ім. Артема з одночасними замірами температури, показують, що на значній глибині в відвалі притоку кисню не вистачає для повного згоряння вугілля, вуглистих порід та інших паливних матеріалів. Тут відбувається утворення паливних газів, які потім виходять по тріщинах на поверхню, де і згорають. На глибинне походження цих газів вказує відносно незначна температура в місцях їх виходу, що складає, як правило, 100...200 °С. Порода нагрівається тут за рахунок тепла газів, що виходять. Аналізами цих газів (табл. 2.3) встановлено, що в них міститься 10...20 % оксиду вуглецю та 9...11 % водню при дуже низькому вмісті кисню (0,15...5,5 %).

Значний вміст водню та оксиду вуглецю виявлено також у газах, відібраних із осередків горіння на схилах та верхівках відвалів. Але особливо великий зміст

водню в пробах, відібраних при поливанні осередків горіння водою або глинистим розчином слабкої консистенції.

У відвалі, що горить, відбувається газоутворення, що відповідає наступним основним процесам: окисленню та газифікації палих матеріалів, реагуванні окремих компонентів продуктів горіння поміж собою та розпеченим вугіллям.

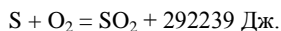
Основними продуктами процесів окислення ті газифікації є гази: CO_2 , CO , H_2 , H_2S , SO_2 . Окислення вугілля та вуглих порід проходить по реакціям:



Нагрітий колчедан (FeS_2) взаємодіє з парами води:



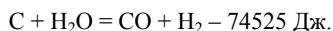
Сірка, що знаходиться у відвальній масі згоряє, утворюючи сірчистий газ:



Вуглекислий газ, що утворюється в процесі окислення відвальної маси взаємодіє з вугіллям:



Основним процесом, що приводить до утворення палих газів у відвалі, найімовірніше, є взаємодія водяної пари з розпеченим вугіллям:



В осередках горіння ця реакція може протікати постійно, бо волога міститься як в повітрі, так і в породі відвалу.

Гази, що виділяються при поливанні водою осередків горіння, нарівні з воднем та оксидом вуглецю містять значний надлишок водяної пари. В присутності каталізаторів в утворюючих відвал породах відбувається конверсія оксиду вуглецю парами води:



Ця реакція протікає інтенсивно при температурі більш 450°C , причому при підвищенні температури рівновага зміщується ліворуч, тобто в сторону вихідних продуктів. Однак, при надлишку водяної пари рівновага залишається сильно зсунутою праворуч і при високих температурах. Тому при потраплянні води до осередків горіння утворюється велика кількість водню та вуглекислого газу при незначній кількості оксиду вуглецю.