

Раздел 11

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

11.1. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА

Краткое описание

Предложенный способ получения углеродного материала относится к переработке углеводородного сырья с получением из него углерода, который применяется в промышленности в качестве раскислителя высококачественных стальных расплавов, для электродных и пластических масс резинотехнических и лакокрасочных изделий (рис. 11.1).

Часть углеводородного сырья – природный газ, состоящий из CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} , C_6H_{14} , C_7H_{16} , C_8H_{18} , C_9H_{20} , $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$, $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$, N_2 , CO_2 , подают в парогенератор 1, в котором производится из тепла сжигаемого сырья электроэнергия. Разрядом в плазмотроне 2 создают плазму. В плазмотроне 2 подают другую часть углеводородного сырья, которая в плазме электрического разряда разлагается на твердую фазу углеродного материала и газовую фазу, состоящую из водорода. Полученную газовую фазу подают на сжигание в парогенераторе 1, при этом ее смешивают в эжекторной горелке 4 с углеводородным сырьем. Из плазмотрона 2 твердую фазу полученного углеродного материала периодически удаляют в сепаратор-накопитель 5.

Эффективность

Предложенный способ получения углеродного материала позволяет улучшить экологию и увеличить производительность процесса.

Смешивание при сжигании углеводородного сырья с газовой фазой, полученной в процессе пиролиза, приводит:

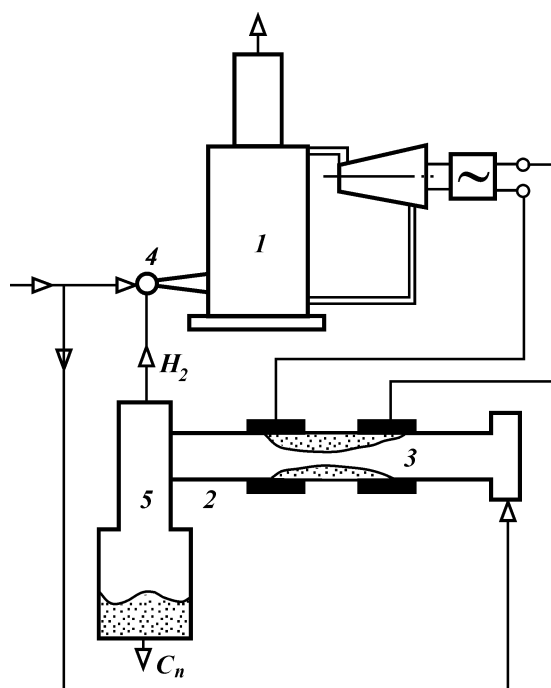


Рис. 11.1. Схема получения углеродного материала:

1 – парогенератор; 2 – плазматрон; 3 – твердая фаза; 4 – эжекторная горелка; 5 – сепаратор-накопитель

к повышению общей теплотворной способности сжигаемого топлива за счет того, что газовая фаза состоит из водорода, у которого низкая теплотворная способность составляет 119 622 кДж/кг, что в 2,4 раза больше теплотворной способности углеводородного сырья. Это приводит к уменьшению количества сжигаемого сырья и его общего количества, т.е. приводит к повышению производительности;

к повышению эффективности процесса сжигания топлива. Увеличивается начальная температура сжигаемого топлива за счет того, что газовая фаза имеет температуру примерно 1100–1300 °С и приводит к уменьшению количества сжигаемого сырья и общего количества сырья, т.е. увеличивает производительность;

к уменьшению общего количества углеводородного сырья, затрачиваемого на получение углеродного материала, за счет уменьшения доли сжигаемого углеводородного сырья, т.е. повышается производительность;

к уменьшению количества сбрасываемых вредных продуктов сгорания в атмосферу за счет уменьшения доли сжигаемого углеводородного сырья, а сгорание газовой фазы, состоящей из

водорода, повышает долю паров воды в продуктах сгорания и, как следствие, уменьшает в этих продуктах концентрации диоксида углерода CO_2 и других веществ, загрязняющих атмосферу.

Разработчик

ДАО ЦКБН ОАО “Газпром” (142100, Московская обл., г. Подольск, Комсомольская, 28).

Литература

Патент РФ № 2075437, БИ № 8, 1997 (Авторы: Е.П. Запорожец, Г.К. Зиберт, Е.Е. Запорожец, Б.П. Шулекин).