

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛУЧЕНИЯ ТОРФЯНЫХ ТЕРМОБРИКЕТОВ НА УКРУПНЕННОЙ УСТАНОВКЕ

С. Г. МАСЛОВ, С. И. СМОЛЬЯНИНОВ, А. В. ШКУРИН

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр
химико-технологического факультета)

Термобрикетирование в настоящее время рассматривается как перспективный метод получения металлургического и бытового топлива на основе фрезерного торфа. Ранее проведенные работы в лабораторных условиях выявили основные технологические факторы термобрикетирования и главные аспекты механизма этого процесса [1—7].

Целью постановки работы явилась необходимость изучения особенностей получения торфяных термобрикетов на укрупненной установке. Опыты проводились с воздушно-сухим торфом Таганского месторождения Томской области, который имел следующие характеристики: степень разложения — 35%; W^a — 11,11%; A^c — 8,72%; V^r — 68,42%; S^c — 0,10%; C^r — 59,27%; H^r — 6,10; N^r — 2,74%; O^r — 31,89%.

Нагрев торфа до температуры термобрикетирования осуществляется на качающейся реторной печи системы Кузнецкого филиала ВУХИНа со скоростью 200—300° в минуту. Брикетирование производилось в обогреваемой матрице диаметром 60 мм на гидравлическом прессе П474А. Полученные брикеты испытывались на сопротивление раздавливанию и истираемость. На каждую точку проводилось 5—10 испытаний. Найденные величины подвергались обработке методами математической статистики. Среднеквадратичная ошибка колебалась от 2 до 10%, а вероятная ошибка среднеарифметического при степени точности 0,05 лежала в пределах от 6 до 11 кг/см².

Изучалось влияние на прочностные свойства термобрикетов следующих факторов: температуры нагрева торфа перед наложением давления, времени выдержки нагретого торфа перед наложением давления и под давлением, величины давления брикетирования. Полученные результаты представлены на рис. 1.

Из них следует, что с увеличением температуры нагрева торфа прочность термобрикетов возрастает, достигает при 290°С максимума, а затем начинает падать (кривая 1), т. е., как и следовало ожидать, характер зависимости прочности термобрикетов от температуры остался таким же, как и по данным, полученным на лабораторных установках [1,2].

Однако интересно отметить, что оптимальная температура термобрикетирования во втором случае ниже (270°С), даже в условиях высокоскоростного нагрева (табл. 1), хотя скорость нагрева торфа на укрупненной установке значительно меньше, чем на лабораторной установке и, исходя из теории высокоскоростного нагрева топлив и теории

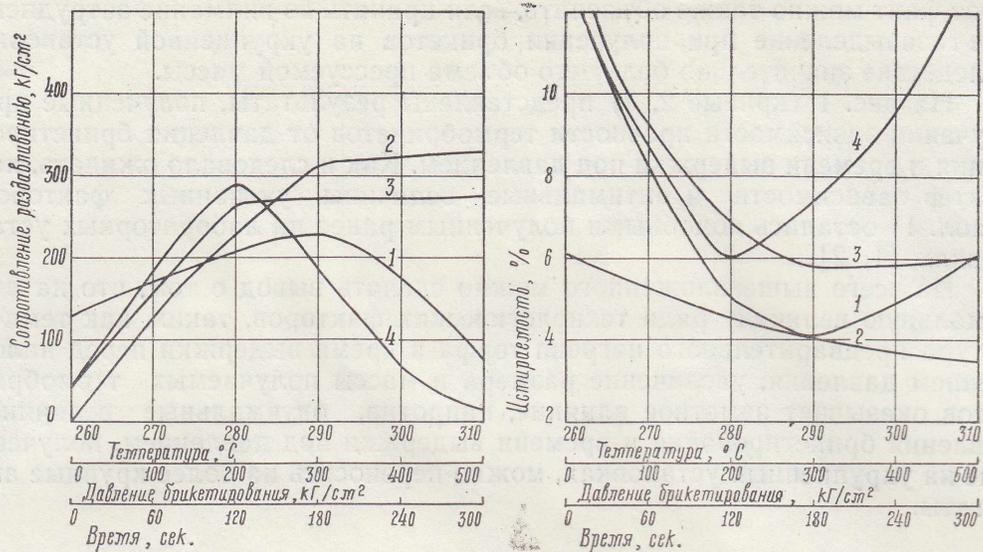


Рис. 1. Зависимость прочности термобрикетов от ряда технологических факторов: 1 — температуры нагрева торфа; 2 — давления брикетирования; 3 — времени выдержки под давлением; 4 — времени выдержки перед наложением давления.

термобрикетирования, оптимальная температура должна быть тем выше, чем больше скорость нагрева [7,8].

Подобное противоречие, на наш взгляд, можно объяснить возрастанием размера и массы термобрикетов. Чем больше масса прессуемого торфа, тем значительнее трудности с удалением газообразных продуктов термического разложения торфа. Брикет расслаивается и даже «взрывается». По этой причине приходится производить наложение давления не в период достижения оптимального уровня реакций термического разложения торфа, обеспечивающих получение максимально прочных брикетов, а несколько позже, когда газообразование становится менее значительным.

Зависимость прочности термобрикетов от времени выдержки нагретого торфа перед наложением давления имеет ранее установленный характер [1], т. е. она с увеличением времени выдержки растет, достигает максимума и затем падает (кривая 4). Из табл. 1 следует, что оптимальное время выдержки в обоих случаях равно 120 сек., хотя, исходя из теории высокоскоростного нагрева и теории термобрикетирования [7, 8], в случае укрупненной установки оно должно быть значительно меньше.

Таблица 1

Оптимальные режимы получения торфяных термобрикетов

Наименование показателя	Укрупненная установка	Лабораторная установка	
		медленный нагрев	высокоскоростной нагрев
Температура нагрева торфа перед наложением давления, °C	290	260	270
Давление брикетирования, кг/см ²	300	300	250
Время выдержки перед наложением давления, сек.	120	—	120
Время выдержки под давлением, сек.	120	120	120

Этот факт можно также объяснить, если принять во внимание затрудненное газовыделение при получении брикетов на укрупненной установке вследствие значительно большего объема прессуемой массы.

На рис. 1 (кривые 2, 3) представлены результаты, полученные при изучении зависимости прочности термобрикетов от давления брикетирования и времени выдержки под давлением. Как и следовало ожидать, характер зависимости и оптимальные величины указанных факторов (табл. 1) остались подобными полученным ранее на лабораторных установках [1, 2].

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что на оптимальную величину ряда технологических факторов, таких, как температура предварительного нагрева торфа и время выдержки перед наложением давления, увеличение размера и массы получаемых термобрикетов оказывает заметное влияние, напротив, оптимальные величины давления брикетирования и времени выдержки под давлением, полученные на укрупненных установках, можно переносить на более крупные агрегаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смольянинов С. И., Воронин В. Е. Торфяная промышленность, 426, 1962.
2. Смольянинов С. И., Денисов А. М. Изв. ТПИ, 112, 82, 1963.
3. Смольянинов С. И., Маслов С. Г., Криницын Г. Г. Изв. ТПИ, 196, 143, 1969.
4. Маслов С. Г., Смольянинов С. И. Труды 1-й конференции молодых ученых-химиков г. Томска, 1970, с. 214.
5. Смольянинов С. И., Маслов С. Г., Криницын Г. Г. Изв. ТПИ, 163, 1970.
6. Маслов С. Г., Смольянинов С. И., Смольянинова Н. М., Ощепков И. А. Изв. ТПИ, 175, 102, 1971.
7. Смольянинов С. И., Маслов С. Г. Химия твердого топлива, 4, 76, 1971.
8. Кашуричев А. П., Чуханов З. Ф. Доклад АН СССР, т. 101, №1, 115, 1955.