

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЧНОСТЬ ТОРФЯНЫХ ТЕРМОБРИКЕТОВ

С. И. СМОЛЬЯНИНОВ, С. Г. МАСЛОВ

(Представлена научно-методическим семинаром ХТФ)

В данной статье изложены некоторые результаты работы по изучению влияния давления брикетирования, выдержки под давлением и степени измельчения на прочность торфяных термобрикетов при медленном нагреве. Опыты проводились с рядом торфов Васюганского торфяного массива Томской области. Их характеристика приведена в табл. 1. Методика получения и испытания термобрикетов описана ранее [1, 2].

Таблица 1

Характеристика проб торфа

| № п.п. | Степень разложения, % | Тип торфа         | W <sub>a</sub> % | A <sup>c</sup> % | V <sub>r</sub> % |
|--------|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1      | 5                     | Фускум            | 8,96             | 1,85             | 76,44            |
| 2      | 25                    | Магелланикум      | 7,91             | 6,01             | 74,68            |
| 3      | 55                    | Пушищесфагновый   | 8,09             | 3,87             | 72,34            |
| 4      | 50                    | Осоковый низинный | 9,39             | 4,02             | 69,16            |

Из полученных данных (рис. 1) видно, что прочность термобрикетов с повышением давления увеличивается вначале быстро, а потом почти не меняется. Можно полагать, что сначала упрочнение идет за счет укладки зерен и реализации хрупких деформаций. При этом же давлении, вероятно, достигается контакт между частичками торфа, а пластические продукты термического разложения равномерно распределяются по всему объему брикетируемого материала. При дальнейшем сжатии прессуемой массы в ней, по-видимому, начинают преобладать упругие деформации и увеличение давления не приводит к заметному эффекту.

Решающую роль в процессе реализации пластических продуктов должны играть реакции полимеризации и поликонденсации [3].

В эти реакции вовлекается твердый остаток термического разложения торфа, который обладает высокой активностью и не является, таким образом, лишь инертным наполнителем.

Можно полагать, что давление влияет и на характер протекания реакций, а именно, ускоряет реакции реализации пластических продуктов. Необходимое давление при термобрикетировании зависит от степени разложения торфа. Для торфов средней и большой степени разложения

оно равно  $200 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$ , а для торфа малой степени разложения на  $100 \cdot 10^5 \text{ н/м}^2$  выше. Такая разница возникает, очевидно, вследствие большей силы трения между частицами малоразложившегося торфа, вследствие их анизометрического строения и меньшего выхода пиробитумов.

Причиной снижения давления при термобрикетировании по сравнению с обычными способами брикетирования является смазывающее дей-

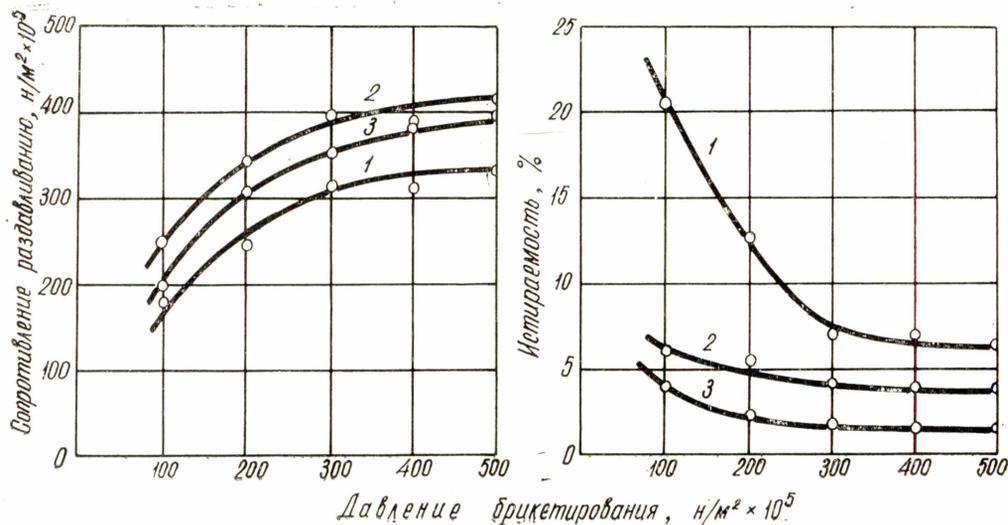


Рис. 1. Влияние давления брикетирования на прочность термобрикетов. 1—торф со степенью разложения 5%, 2 — 25%; 3 — 55%.

ствие пластических продуктов термического разложения и иной механизм создания прочной структуры брикетов. Так, по данным Д. П. Зверева и Ю. П. Пушкарева, удельная сила трения при брикетировании нагретого до температуры термобрикетирования торфа в 2,4 раза меньше, чем при брикетировании холодной сушёнки [4].

Важнейшую роль, по-видимому, играет пластическая деформация торфа в момент его термического разложения [3].

Скорость прессования и выдержка под давлением определяют не только прочность брикета, но и производительность прессов. Прежде всего при увеличении времени выдержки увеличивается число переходов упругих деформаций частичек торфа в пластические, происходит релаксация напряжений в брикете. Фактор времени должен играть также решающую роль в полноте протекания химических реакций реализации связующих веществ.

Результаты исследований представлены на рис. 2. Из рисунка видно, что с увеличением времени выдержки прочность брикетов сначала значительно увеличивается, а потом практически не меняется. Очевидно, в этот момент времени в основном завершаются реакции затвердевания пластических продуктов и происходит релаксация упругих деформаций в пластические.

Как видно из рис. 2, для торфа малой степени разложения необходимо большее время выдержки под давлением, что обусловлено, вероятно, анизометричным (волокнистым) строением его частичек и, как следствие, большим временем релаксации пластических деформаций.

Результаты наших исследований (рис. 3) говорят о зависимости крупности частичек торфа перед термобрикетированием от степени его разложения. По-видимому, это объясняется возрастающей анизометричностью частиц, которая достигает наибольшего значения у торфов малой степени разложения.

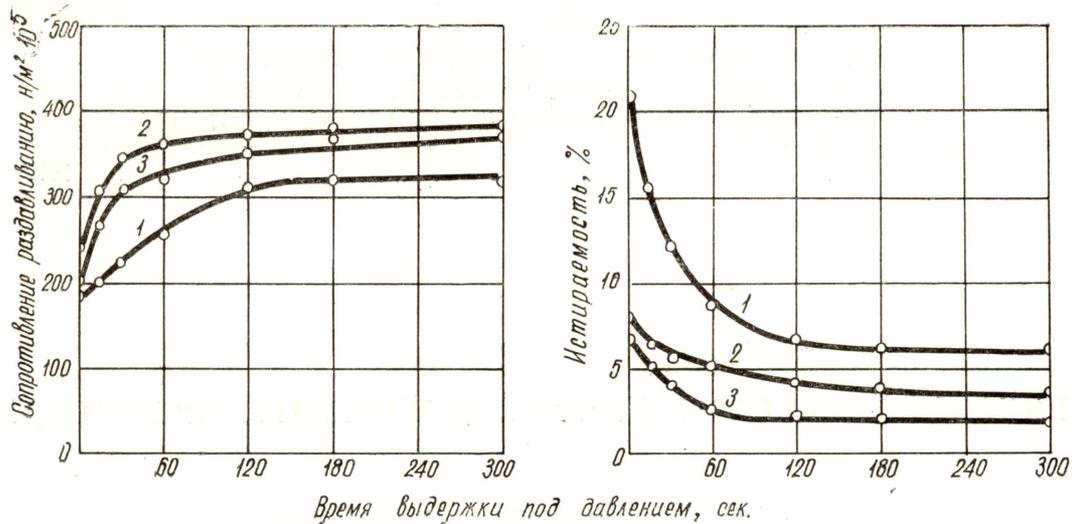


Рис. 2. Влияние времени выдержки под давлением на прочность термобрикетов. 1 — торф со степенью разложения 5%, 2 — 25%, 3 — 55%.

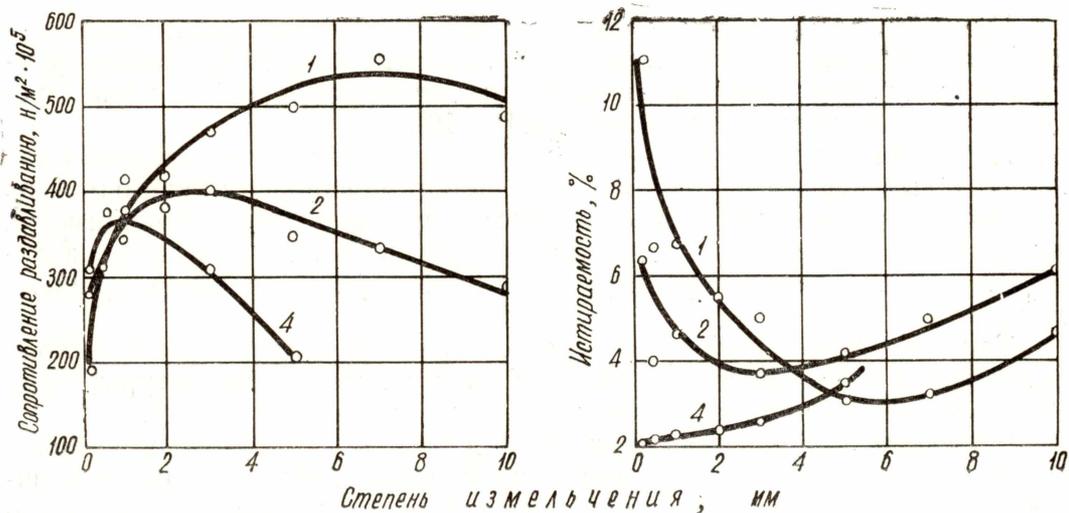


Рис. 3. Влияние крупности частичек торфа на прочность термобрикетов. 1 — торф со степенью разложения 5%, 2 — 25%, 3 — 55%.

### Выводы

1. Определена зависимость прочности термобрикетов от давления брикетирования, времени выдержки под давлением и крупности частичек торфа.
2. Показано влияние степени разложения торфа на указанные факторы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. С. И. Смольянинов, А. М. Денисов. Влияние температуры и давления брикетирования на механические свойства торфяных термобрикетов. Изв. ТПИ, том 112, 82, 1963.
2. И. В. Геблер, С. И. Смольянинов, А. Ф. Мартынов, Б. М. Северин. Влияние давления и влажности на свойства торфа как металлургического топлива. Торфяная промышленность, 8, 16, 1959.
3. В. Е. Раковский, Ф. Л. Каганович, Е. А. Новичкова. Химия пиро-генных процессов. Изд. АН БССР, Минск, 1959.
4. Д. П. Зверев, Ю. В. Пушкарев. Производство термобрикетов — путь к улучшению качественных показателей торфяного топлива. Химия твердого топлива, 4, 55, 1967.