

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МЕЛКОКУСКОВОГО ТОРФА ИЗ ГИДРОМАССЫ

С. И. СМОЛЬЯНИНОВ, В. Н. ПОНОМАРЕВ, Ю. Н. ВАСИЛЬЕВ

(Рекомендована научно-методическим семинаром химико-технологического факультета)

Доминирующим способом добычи торфа в нашей стране является фрезерный — полностью механизированный и экономичный способ. Недостатком его является большая зависимость от погодных условий и худшее качество продукции по сравнению с кусковым торфом. Указанные обстоятельства, а также необходимость в ряде случаев при энергогазохимическом и бытовом использовании торфа снабжать потребителей торфом в виде куска ставят вопрос получения кускового торфа более дешевым способом, чем экскаваторный.

Одним из направлений, получившим широкое развитие в научных исследованиях, является создание процессов получения мелкокускового торфа. Калининским торфяным институтом разработан новый технологический процесс добычи мелкокускового торфа, отличительными особенностями которого является использование поверхностных явлений в интенсивно диспергированной и сформованной в куски определенных размеров торфяной массе [1].

Нами проводятся исследования возможности получения мелкокускового торфа с удовлетворительными физико-механическими качествами из торфяной гидромассы, прошедшей предварительное обезвоживание на обезвоживающей установке, ибо гидравлический способ добычи удачно сочетает в себе производительный метод экскавации торфа из залежи и транспорта его на большие расстояния.

Опыты проводились с торфами Васюганского месторождения различной степени разложения. Для сравнения физико-механических показателей формовок из гидроторфа, прошедшего стадию предварительного обезвоживания путем фильтрования через пористые перегородки, изготавливались формовки из торфа-сырца. В процессе работы исследовано влияние различных факторов на прочность, водопоглощаемость, истираемость мелкого куска, а также на длительность сушки, в частности: влажность формируемого материала, степень переработки, давление формования.

Из исходного торфа-сырца со степенью переработки 0,5 раза (под степенью переработки понимаем число раз пропускания массы торфа через механическую мясорубку) готовилась гидромасса влажностью 96%. Полученная гидромасса обезвоживалась фильтрованием при вакууме 0,2 мм Hg до влажности 91—93%, затем доводилась механическим отжатием на вальцевом прессе (с использованием принципа многоступенчатого отжатия) до влажности 75—80%. Образцы торфа формировались со степенью переработки 0,5; 1; 2; 3 раза. Одновременно с этим другая партия этих торфов сушилась в лабораторных условиях до влажности 80—85%, и из них также были сформованы образцы

аналогичной степени переработки. Формирование всех образцов осуществлялось в цилиндрических матрицах диаметром 50 мм.

Давление формования 3—5 кг/см². Полученные формовки одновременно сушились в лабораторных условиях. В процессе сушки проводились замеры линейных размеров образцов и регистрировалась убыль в весе. Высушивание проводилось до постоянного веса образца. Высушенные формовки подвергались испытаниям на временное сопротивление сжатию, истираемость и водопоглощаемость.

Анализ процесса сушки сформированного торфа проводился на основе кривых сушки и кривых ее скорости. На рис. 1 приведены кривые сушки формовок из торфа со степенью разложения 35% при однократ-

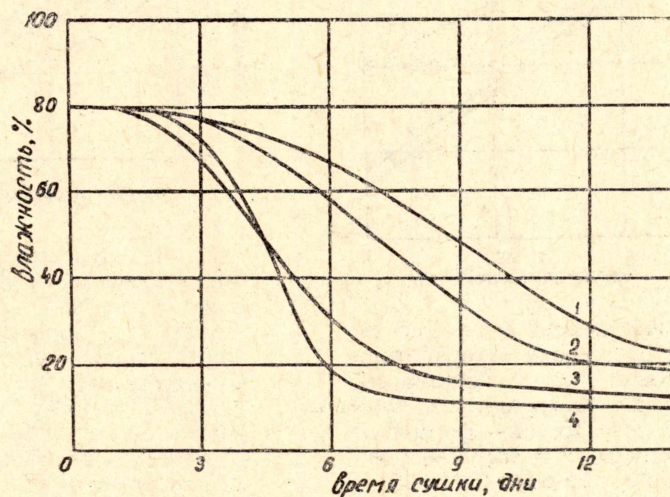


Рис. 1. Кривые сушки сформированного торфа: 1 — формовки из торфа-сырца, степень разложения $R = 35\%$, количество переработок $n = 1$; 2 — формовки из гидромассы $R = 35\%$, $n = 1$; 3 — формовки из торфа-сырца $R = 15$, $n = 1$; 4 — формовки из гидромассы $R = 15$, $n = 1$

ной переработке, устанавливающие зависимость между влажностью торфа и временем сушки. Нетрудно видеть, что интенсивность сушки формовок из гидромассы, обезвоженной до влажности формования, выше, чем для формовок из торфа-сырца той же влажности.

На рис. 2 приведены графические зависимости истираемости торфяных формовок от степени переработки, свидетельствующие о том, что истираемость формовок из гидромассы примерно равна и даже меньше формовок из торфа-сырца. Аналогичные результаты получены при определении влагопоглощаемости сформированного торфа (рис. 3).

Итак, анализируя полученные данные по работе, можно сделать следующие выводы:

1. Скорость сушки уменьшается с увеличением степени переработки, что можно объяснить созданием более компактной и плотной структуры образца торфа, препятствующей перемещению влаги к наружным слоям образца.

Степень разложения оказывает значительно меньшее влияние на скорость сушки формовки, чем степень переработки. С увеличением степени разложения скорость сушки падает, что более характерно для верховых торфов.

Следует отметить, что процесс сушки протекает значительно интенсивней у образцов, сформированных из гидромассы, нежели у образцов из торфа-сырца, причем с увеличением степени разложения торфов это проявляется заметнее при любой степени переработки.

2. Во всех случаях усадка образцов увеличивалась со степенью переработки.

3. В результате проделанной работы выяснено влияние исходной влажности формируемого образца на его прочность. С увеличением влажности формируемого торфа прочность образцов на сжатие падает,

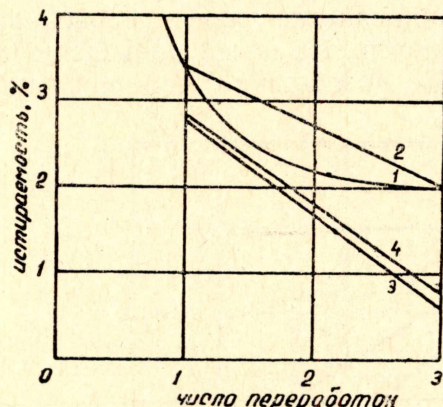


Рис. 2. Зависимость истираемости формовок от степени переработки: 1 — формовки из гидромассы $R = 35\%$; 2 — формовки из торфа-сырца $R = 35\%$; 3 — формовки из гидромассы $R = 45\%$; 4 — формовки из торфа-сырца $R = 45\%$

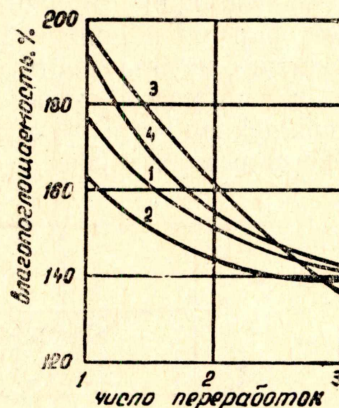


Рис. 3. Зависимость влагопоглощаемости формовок от степени переработки: 1 — формовки из торфа-сырца $R = 45\%$; 2 — формовки из гидромассы $R = 45\%$; 3 — формовки из торфа-сырца $R = 35\%$; 4 — формовки из гидромассы $R = 35\%$

что наблюдается для всех партий формовок, причем образцы торфа из гидромассы ни в какой степени не уступают образцам из торфа-сырца, а во многих случаях даже превосходят их. Снижение влажности формируемого материала из гидромассы с 80 до 75% увеличивает прочность образцов на сжатие более чем в 2—1,5 раза.

Полученные данные опровергают мнение о невозможности получения прочного кускового торфа из гидромассы ввиду якобы вымывания гумусовой части торфа, которая, как известно, выполняет определенную роль в создании структуры торфа.

4. Испытания образцов на истираемость показали, что формовки из гидромассы в основном дают меньший процент мелочи, нежели формовки из торфа-сырца.

5. Влагопоглощаемость образцов торфа из гидромассы ниже влагопоглощаемости образцов из торфа-сырца. Эта зависимость соблюдается для торфов различной степени разложения и различных степеней переработки. Уменьшение исходной влажности образцов приводит к снижению влагопоглощаемости торфа.

Таким образом, мелкокусковой торф из гидромассы, полученный в лабораторных условиях, по своим физико-механическим качествам не только не хуже, а в некоторых случаях превосходит образцы из торфа-сырца. Это показывает возможность получения мелкокускового торфа удовлетворительного качества из гидромассы и даже целесообразность этого, исходя из принятой нами технологической схемы добычи торфа гидравлическим методом с предварительным обезвоживанием гидромассы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. И. Кужман. Теоретические основы и процесс получения мелкокускового торфяного топлива для энергогазохимического использования. ГЭИ, 1960.
2. Е. Н. Семеновский. Технический анализ торфа. ГЭИ, 1958.