

УДК 622.73.002.5:622.812

Жигульская Александра Ивановна
к.т.н., доцент, ТвГТУ, Тверь

Педан Алина Сергеевна
магистрант ТвГТУ, Тверь,

**ОБЗОР ЗАПАТЕНТОВАННЫХ РЕШЕНИЙ
ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ПОЛУЧЕНИЯ «СЫРОГО» ТОРФЯНОВОСКА
OVERVIEW OF PATENTED SOLUTIONS
BY TECHNOLOGY OF OBTAINING "RAW" PEAT WAX**

Аннотация: Указаны сведения об истории развития промышленных заводов по производству торфяного воска. Отражена классификация торфяных восков. Представлен обзор запатентованных решений по технологиям получения «сырого» торфяного воска.

Abstract: Information about the history of the development of industrial plants for the production of peat wax is provided. The classification of peat waxes is reflected. An overview of patented solutions for the production of "raw" peat wax is presented.

Ключевые слова: торф, торфяной воск.

Keywords: peat, peatwax.

Производство торфяных восков начало развиваться с конца восемнадцатого века и особенно интенсивно в период после Второй Мировой Войны в США, ГДР, ФРГ и ЧССР. В этих странах был налажен выпуск пятнадцати видов природных и синтетических восков, в том числе на основе бурого угля, нефти и полиэтилена. В СССР воска производились на небольшом количестве заводов. Так, например, выпуск буроугольного воска в масштабе до 2,5 тыс.т/год осуществлялся на Семеновском заводе горного воска (г. Александрия Кировоградской области), а торфяного воска – только на заводе «Дукора» (поселок Свислочь Минской области БССР) в масштабе около 400 т./год [1].

Различают «сырой» торфяной воск, «обессмоленный» и «рафинированный». «Сырой» воск получают экстракцией битумов органическими растворителями. «Обессмоленный» торфяной воск получают обработкой сырого воска охлаждённым бензином, в котором растворяется смолистая часть. «Рафинированный» воск получают из обессмоленного торфяного воска вакуумной дистилляцией, очисткой селективными растворителями, окислением азотной, серной, хромовой кислотами и другими окислителями. В данной статье отражены сведения, касающиеся «сырого» торфяного воска.

За все годы существования наук о добыче и переработке торфа накоплено большое количество технологических и технических решений, защищенных авторским правом, позволяющих эффективнее использовать технологии получения «сырого» торфяного воска. Главная цель модернизации процесса производства торфяных восков – увеличение выхода готовой продукции. Она достигается в большей мере усовершенствованием способов подготовки сырья к дальнейшей переработке.

Научными сотрудниками институтов СССР были запатентованы различные методы подготовки битуминозного торфа к последующей переработке. Их сущность заключается в следующем:

а) При осуществлении способа подготовки торфа к переработке в химические продукты исходный фрезерный торф высушивают в сушилке и измельчают. Подготовленный торф помещают в реактор и подвергают термообработке в среде газов разложения до 225-275°C со скоростью 4- 6 град/мин. Затем реактор охлаждают водой. Резкое охлаждение проводят до температуры окружающей среды. Полученный твердый остаток термолиты экстрагируют кипящим бензином БР-2 для получения торфяного воска. Воздушно-сухие остатки после экстракции обрабатывают 1-3%-ным раствором гидроокиси натрия при соотношении твердой и жидкой фаз 1:3 с получением щелочных гуматов [2].



б) Согласно способу подготовки торфа к экстракции для получения торфяного воска, включающему дробление, сушку и прессование, перед прессованием торф подвергают нагреванию до 180-220°C. Сущность способа заключается в том, что нагрев торфа до 180-220°C обусловлен необходимостью достижения заданного уровня его термического разложения. При нагревании происходит сложный комплекс процессов, включающий в себя глубокое удаление влаги и процессы бертинирования. В результате вес и объем торфа уменьшаются соответственно в 1,4 и 2 раза, а количество восков в единице веса и объема увеличивается в 1,5 и 3 раза вследствие относительного накопления их обусловленного термической стойкостью при 200 °C веществ, входящих в торфяной воск, и в меньшей мере вследствие образования воскообразных продуктов из других групповых составляющих торфа. Ниже 200°C указанные процессы не протекают с достаточной глубиной, а выше 200°C начинается образование смолистых веществ, которые при последующей экстракции входят в состав восков, снижая технологическую ценность последних.

Предлагаемый способ подготовки торфа к экстракции торфяного воска с помощью термохимического обогащения обеспечивает по сравнению с известными увеличение содержания воска в единице веса и объема экстрагируемого торфа, уменьшение количества оборотной воды. При этом прессование производится без антиадгезионных добавок, при значительно меньшем (70 кг/см) давлении, чем прессование ненагретого торфа (1000 кг/см), а для экстракции воска используется фрезерный торф. Изобретение дает возможность поднять температуру экстракции до 200°C без обычного для этой температуры выделения летучих и без изменения свойств извлекаемого воска и его можно использовать при подготовке к экстракции гранулированного торфа [3].

в) Сырьем для получения «сырого» торфяного воска в классической схеме его получения выступает верховой фрезерный торф высокой степени разложения, но существует запатентованное решение, исходя из которого возможно использование верхового фрезерного торфа низкой степени разложения. В данном случае технология подготовки данного сырья осуществляется следующим образом. Верховой фрезерный торф подвергается бескислотному гидролизу в автоклавах периодического действия под давлением пара 1,2 МПа при 185°C с выдержкой 20-30 мин. Затем проводят разделение термообработанного торфа с помощью прессов на обезвоженный торф влажностью 55-60%, отжим (гидролизат) и осуществляют грануляцию торфа до размера 3-6 мм. Гранулы сушат до 20-25% влажности и направляют их на экстракцию бензином БР-1 [4].

Также были запатентованы технологические решения, направленные на изменение самой технологии процесса получения «сырого» торфяного воска:

а) Для повышения выхода воска и производительности процесса экстракции торфа бензином при 70-75°C производят предварительное смешивание торфа с соломой (с размером частиц 1-5 мм) при массовом соотношении, равном 1:0,05-0,1. Затем из экстракта отгоняют бензин и получают воск с выходом на 10-15% выше, чем в известном способе, и производительностью в 2 раза выше при общей стабильности процесса (при повышенном содержании влаги или пыли в торфяном сырье) [5].

б) Согласно изобретению, сырой торфяной воск выделяют путем многоступенчатой экстракции при повышенной температуре с использованием в качестве растворителей диметилформамида или диметилсульфоксида, а отличительной особенностью является трехстадийное ведение процесса. На первой стадии торф экстрагируют диметилсульфоксидом или диметилформамидом, на второй стадии полученную мисцеллу разбавляют водой, а на третьей стадии экстрагируют из разбавленной мисцеллы углеводородным или хлорорганическим растворителем. При получении сырого торфяного воска по данному способу не происходит значительного изменения структуры исходных продуктов торфа, одновременно повышается выход сырого торфяного воска, смол и асфальтенов торфа [6].

Таким образом, на сегодняшний день известно множество технических и технологических решений, направленных на увеличение выхода «сырого» торфяного воска – промежуточного (в некоторых случаях – конечного) продукта заводов по производству



торфяных восков. В вышеуказанных разработках можно проследить две тенденции усовершенствования технологии производства «сырого» торфяного воска – это изменение способов подготовки сырья к дальнейшей переработке и изменение самой технологии процесса получения продукта. На основании обзора запатентованных решений по технологиям получения «сырого» торфяного воска была разработана база данных «Технологические решения процессов переработки битуминозного торфа» [7].

Список литературы:

1. Зайцев В.С. Технологии переработки торфа: Учебное пособие.–Калинин: КГУ, 1988.–76 с.
2. Патент №1460036А1 СССР, МПК С10F 9/00 (1985.01). Способ подготовки торфа к переработке в химические продукты: №4196464, 1987.02.19: заявл. 1987.02.19: опубл. 1989.02.23/Гарновская Л.И., Маслов С.Г., Смольянинов С.И. – 2 с.: ил. Текст: непосредственный.
3. Патент №1146453А1 СССР, МПК Е21С 49/00 (2006.01). Способ подготовки торфа к экстракции для получения торфяного воска: №3439105, 1982.03.18: заявл. 1982.03.18: опубл. 1985.03.23 / Белькевич П.И., Маслов С. И., Смольянинов С.И., Сомова Т.С. – 5с.: ил. Текст: непосредственный.
4. Патент №1399330А1 СССР, МПК С10F 7/00 (2006.01) С10G 1/04 (2006.01). Способ подготовки верхового торфа к экстракции торфяного воска: № 3924426, 1985.07.02: заявл. 1985.07.02: опубл. 1988.05.30/ Попов О.С., Кулагина Н.И., Смирнова А.П., Казанцев Н.И., Смирнова Г.П., Либзон А.А., Галковская В.А. – 4 с.: ил. Текст: непосредственный
5. Патент № 1490143 А1 СССР, МПК С10G 73/36 (2006.01) С10G 73/06 (2006.01). Способ получения воска: №4326587, 1987.10.09: заявл. 1987.10.09: опубл. 1989.06.30/Тишкович А.В., Белькевич П.И., Долидович Е. Ф., Шеремет Л.С., Иванова Л.А., Клень И.П., Щедрин В.К., Ячник В.Ю. – 3 с.: ил. Текст: непосредственный.
6. Авторское свидетельство №810759 СССР, МПК С10G 73/36 (2006.01). Способ выделения сырого торфяного воска: № 2520652, 1977.08.03: заявл. 1977.08.03: опубл. 1981.03.07/Белькевич П.И., Коленькова И.И., Коледа В.В., Крот А.И., Юркевич Е.А., Коледа И.В., Прохоров Г.М. – 3 с.: ил. Текст: непосредственный.
7. Авторское свидетельство №2023621818 Российская федерация. Технологические решения процессов переработки битуминозного торфа: №2023621504 24.05.2023: зарегистр. 05.06.2023: опубл. 05.06.2023 / Жигульская А.И., Гусева А.М., Педан А.С. – 1 с.: ил. Текст: непосредственный.

