

DOI - 10.32743/UniChem.2021.83.5.11620

**ПОЛУЧЕНИЕ КАМЕННОЙ БУМАГИ НА ОСНОВЕ ИЗВЕСТНЯКА
ШАРГУНСКОГО И БАЙСУНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ****Тураев Хайит Худайназарович**

д-р хим. наук, проф.,
Термезский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Термез
E-mail: hhturaev@rambler.ru

Бозоров Ёкубжон Шерали угли

магистрант,
Термезский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Термез
E-mail: yoqubjonbozorov002@gmail.com

Эшмуродов Хуршид Эсанбердиевич

PhD (техн. науки),
Термезский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Термез
E-mail: khurshid.eshmurodov.86@mail.ru

Эшкараев Садриддин Чориевич

PhD (хим. науки),
Термезский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Термез.
E-mail: esadir_74@rambler.ru

**OBTAINING STONE PAPER BASED ON LIMESTONE
OF SHARGUNSKY AND BAYSUNSKY DEPOSITS****Hayit Turaev**

Doctor of Chemical Sciences, prof.,
Termez State University,
Republic of Uzbekistan, Termez

Yokubjon Sherali ugli Bozorov

Master student, Termez State University,
Republic of Uzbekistan, Termez

Khurshid Eshmurodov

PhD, Termez State University,
Republic of Uzbekistan, Termez

Sadriddin Eshkaraev

PhD, Termez State University,
Republic of Uzbekistan, Termez

АННОТАЦИЯ

Статья изучалась технология получения каменной бумаги на основе известняков Шаргунского и Байсунского месторождения и изучено физико-химические свойства полученных образцов. Определены оптимальные количества известняка, полиэтилена и наполнителей и условия для производства каменной бумаги.

ABSTRACT

The article studied the technology of producing stone paper based on limestones of the Shargun and Baysun deposits and studied the physical and chemical properties of the samples obtained. The optimal amounts of limestone, polyethylene and fillers and conditions for the production of stone paper have been determined.

Ключевые слова: каменная бумага, бумажные отходы, полиэтилен, целлюлоза, карбонат кальция, экструдер, деформация, оксид алюминия, оксид титана.

Keywords: stone paper, paper, polyethylene, cellulose, calcium carbonate, extruder, deformation, titanium oxide, aluminum oxide.

Каменная бумага - это разновидность синтетической бумаги, в которой известняк измельчается в порошок с последующим смешиванием с полиэтиленом и небольшим количеством модификаторов [1-4].

Эта технология сможет значительно сократить обезлесение в ближайшем будущем, решить проблему деградации окружающей среды и нехватки воды. Будет решена проблема нехватки сырья для производства бумаги. Это связано с тем, что карбонат кальция составляет 70% от общего количества минералов на Земле. По оценкам экспертов, через 10 лет спрос на бумагу в мире удвоится. Можно с уверенностью сказать, что этот продукт - «бумага буду-

щего» [5-7]. Поэтому мы решили получить каменную бумагу из известняка месторождений Шаргун и Байсуна. Для этого мы использовали известняк, полиэтилен, натрий стеарин и окислы титана.

На одну тонну каменной бумаги потребуется 200 килограммов полиэтилена, около 800 килограммов известняка и небольшое количество других добавок и модификаторов.

Цель исследования: разработка технологии производства каменной бумаги на основе сырья Байсунского и Шаргунского месторождений.

В исследовании использовался полиэтилен Шурганского газохимического комплекса и известняк с месторождений Байсун и Шаргун.

Таблица 1.

Анализ эффективности производства различной бумажной продукции

Традиционное производство бумаги	Производство традиционной вторичной макулатуры	Производство бумаги из камня
20 деревьев на тонну, 100 м ³ воды, требуется 38000 кДж энергии. Используется отбеливание.	Для производства 1 тонны 4 дерева, 800 кг макулатуры, 120 м ³ воды, требуется 23000 кДж энергии. Используется отбеливание.	Для производства 1 тонны 200 кг полиэтилена, 800 кг известняка, 12000 кДж энергии. Не используются вода, отбеливатель или химикаты.
Утилизируется 73 м ³ загрязненная сточная вода.	Утилизируется 41 м ³ загрязненная сточная воды.	Без отходов.

Области применения каменной бумаги:

1) печатная продукция - дневники, визитки, плакаты, брошюры, календари, этикетки, бирки и многое другое.

2) упаковочная продукция - упаковочные коробки, пакеты, оберточная бумага и др.

3) декоративные обои, моющие обои и др.

4) одноразовые бумажные изделия - пакеты для мусора, хозяйственные пакеты, упаковка для пищевых продуктов и многое другое [8, 9].

Каменная бумага не изменяет своей формы в воде, более долговечна, чем целлюлозная бумага, требует меньше красителя, что позволяет сэкономить 20% красителей, используемых в большинстве полиграфических материалов.

Кроме того, для такой бумаги нет ограничений по использованию, а ее плотность немного больше, чем у обычной бумаги.

Месторождение Шаргунский известняк расположено в 22 км к северу от города Шаргун, 750-800 м над уровнем моря; Шаргунский известняк по химическому составу относится к классу «А», а также является качественным сырьем для производства камня и цемента. Он содержит CaCO₃ - 95,14%, MgCO₃ - 3,43%, а его запасы составляют 5127,8 тыс. тонн.

Байсунское месторождение известняков находится в северной части Байсунского района в селе Туда, которое расположено на высоте 1700-1750 м над уровнем моря. Запасы известняка составляют 6384 тысячи тонн.

Экспериментальная часть

Для получения экспериментальных образцов каменной бумаги на основе полиэтилена и известняка полиэтилен (ПЭВП) и измельченный до размеров частиц в 1 микрон известняк, смешивали в соотношении массовых долей 20:79. Мелкодисперсные Al₂O₃, Ti₂O₃, C₁₇H₃₅COONa из 1% от общей массы были в качестве наполнителя.

Для модификации низкомолекулярного полиэтилена проводили его обработку модификатором, в качестве которого использовали ангидриды двухосновных органических карбоновых кислот. Наполнители сначала смешивали с модификатором при нагревании, а затем обрабатывали стеариновой кислотой. Навеску полиэтилена смешивали с модифицированным наполнителем и помещали в бункер лабораторного экструдера. Экструзию проводили в три этапа, на первом этапе добавляли половину модифицированного наполнителя. Оставшаяся половина была добавлена в равных количествах на

втором и третьем этапах. Затем формировалась готовая масса. В процессе формирования использовалась технология производства полиэтиленовой пленки. В этом случае при экструзии используется более высокая температура, чем при производстве полиэтилена. Получался лист толщиной 0,2 мм.

Анализ полученных образцов. Сканирование проводилось под растровым электронным микроскопом в Центре передовых технологий

Национального университета Узбекистана. На рис. 1 показана микрофотография образца каменной бумаги, полученная с помощью сканирующего электронного микроскопа марки. На рисунке видно, что частицы наполнителя равномерно распределены между полимерными матрицами.

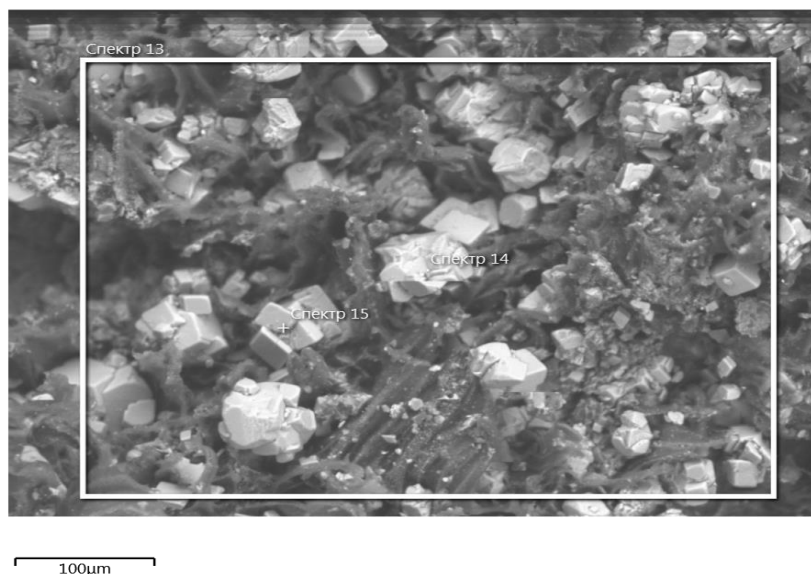


Рисунок 1. Изображение полученного образца обоев, увеличенное в 500 раз под электронным сканирующим микроскопом (SEM)

Локальный элементный анализ образца каменной бумаги представлен на рисунке 2.

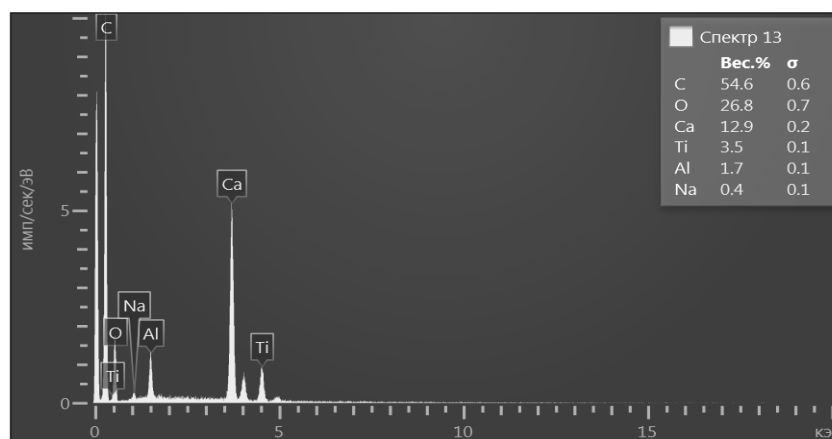


Рисунок 2. Элементной анализ полученного образца каменной бумаги

Закключение

Проведенные экспериментальные исследования позволили прийти к следующим заключениям:

- процесс получения каменной бумаги на основе местных известняков, полиэтилена и модификатора возможно осуществить в обычном термическом экструдере;
- необходимо соблюдать режимы и порядок смешивания ингредиентов;

- оптимальной является температура 120°C для смешивания порошкообразных известняка и полиэтилена в экструдере;

- полученные образцы каменной бумаги полностью соответствует экологическим требованиям; помимо водостойкости изделия не нуждаются в защите от моли и других вредителей, устойчивы к влаге, маслу, деформации и имеют другие преимущества.

Список литературы:

1. Umbarov I, Turaev X, Samadiy M. Research chemical composition of samples of underground salt waters of Surkhandarya and Urtabulok of Bukhara-Karshi depression // Журнал критических обзоров.-2020.- т.7. - Вып. 19.
2. Мусаев Ю.Н., Бабаев Т.М., Курбанов Ш.А., Хакимджанов Б.Ш., Мухамедиев М.Г. Практикум по химии полимеров. Тошк. Университет, 2011.
3. Примкулов М., Гулямова Н. Оборудование целлюлозно-бумажных производств. - Ташкент, 2016
4. Рахмонбердиев Г.Р., Примкулов М.Т., Ташпулатов Ю.Т. Основы бумажной технологии. - Ташкент, 2009.
5. Аликулова Д.А., Таджиев П.Ю., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т. Влияние наполнителей на термические свойства полиэтилена» // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2020. № 8 (74). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/10586>
6. Eshmurodov X., Turaev X., Djalilov A., Geldiev Yu. Development of carbamide-formaldehyde smola-based glue compositions modified with silicon organic compounds // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 7-8. Vena. 2020 URL:<http://ppublishing.org/ru/journals/62/issue/61984/articles/>
7. Мэтьюз Ф., Роменос П. Механика и технология композитных материалов. - М: Техносфера, 2014.
8. Кодолов В.И. Промежуточные горения из полимерных материалов. Москва. Химия 1980
9. Юсупбеков А.Х., Юсуфджанов Й.Ю. Микроскопические исследования структурных характеристик покрытий // Композиционные материалы // 2019.