

Список использованных источников

1. Технология полирования с применением комплексного электрохимического и электролитно-плазменного воздействия в управляемых импульсных режимах / А. Ю. Королёв, В. С. Нисс, А. Э. Паршутто // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: мат. Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 25–26 апреля 2019 г. – Могилев: БРУ, 2019. – С. 51–52.

УДК 625.074

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАЧЕСТВЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ В АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЯХ

Корончик А. В., Жуковский Е. М.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: alexkoron@yandex.by

Summary. The main purpose of the article is an indication of the problem of the emergence and accumulation of large-tonnage waste from the production of the pulp industry, which is quite large-scale within the state. The conditions and technical possibilities of using cellulose fiber waste in mixtures containing a large amount of bitumen – stone-mastic asphalt (SMA) concrete.

При производстве бумаги и картона на фильтрах водоочистных сооружений целлюлозно-бумажных комбинатов оседает и накапливается так называемый «скоп» – масса, состоящая из целлюлозных волокон, глины, различных органических и неорганических примесей.

Согласно общегосударственному классификатору Республики Беларусь (ОКРБ) утвержденным постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 9 сентября 2019 г. № 3-Т «Об утверждении, введении в действие общегосударственного классификатора Республики Беларусь», отход относится к Блоку 1 «Отходы растительного и животного происхождения», при этом скоп имеет 4 класс опасности и код 1841000, относясь к разделу 8 Отходы целлюлозы, бумаги, картона, находясь в группе 4 Отходы производства бумаги и картона [1].

На картонно-бумажных производствах Республики Беларусь ежегодно образуется более 1000 тыс. т отходов производства изделий из дерева и бумаги, основной источник отходов как правило приходится на полиграфическую деятельность и тиражирование информации записанных носителей согласно официальной статистической информации Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Таблица 1 – Временной ряд данных за 2016–2020 г. образования отходов производства по показателям

Вид экономической деятельности	Единица	2016	2017	2018	2019	2020
Производство изделий из дерева и бумаги; полиграфическая деятельность и тиражирование информации записанных носителей	1000 т/год	756,7	1,244.1	1,301.8	1,511.5	1,409.6

Скоп представляет собой осадок сточных вод после первичной очистки, органическая часть которого составляет около 50 % и представлена в основном целлюлозными волокнами. Минеральная часть содержит до 90 % каолина. Гранулометрический состав представлен преобладанием фракций <0,025 мм (около 50 %). При проведении исследования использовали скоп, образующийся на ОАО «Слонимский картонно-бумажный завод «Альбертин» с влажностью 39–40 % и плотностью 0,35 кг/м³ [2].

На данный момент в Республике Беларусь в качестве стабилизирующей добавки применяются добавки согласно СТБ 1769-2013 «Добавка стабилизирующая волокнистая для асфальтобетонных смесей. Технические требования, приемка и методы испытаний» [3].

В качестве альтернативы применяемым добавкам может быть рассмотрена стабилизирующая добавка на основе отходов целлюлозы, общий вид которого представлен на рис. 1 в двух формах:



Рисунок 1 – Общий вид отхода (скопа) целлюлозно-бумажной промышленности: а – распущенный скоп; б – гранулированный скоп

В табл. 2 представлены результаты пробных испытаний щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей включающие целлюлозные гранулы применяющиеся сейчас при производстве смесей на территории Республики Беларусь и технологического скопа ОАО «СКБЗ Альбертин».

Таблица 2 – Результаты испытаний

Добавка	Традиционные гранулы	Скоп	Относительное изменение, %
Показатель			
Водонасыщение, %	4,93	4,37	21,5
Средняя плотность, г/см ³	2,40	2,45	2,0
R ₀ , МПа	1,96	2,24	14,3
R ₅₀ , МПа	1,01	1,20	18,8
Стекание вяжущего, %	0,13	0,08	62,5

На основании полученных данных можно сделать предварительный вывод о том, что необходимо проведение комплексного исследования в целях промышленного применения скопа в качестве стабилизирующей добавки в щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесях.

Список использованных источников

1. ОКРБ 021-2019 «Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь».
2. Пищ, И. В. Керамические поризованные блоки с использованием отходов бумажного производства / И. В. Пищ, В. А. Бирюк // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы международной научно-технической конференции, Могилев, 19–20 апреля 2007 г. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2012. – Ч. 2.– С. 111–112.